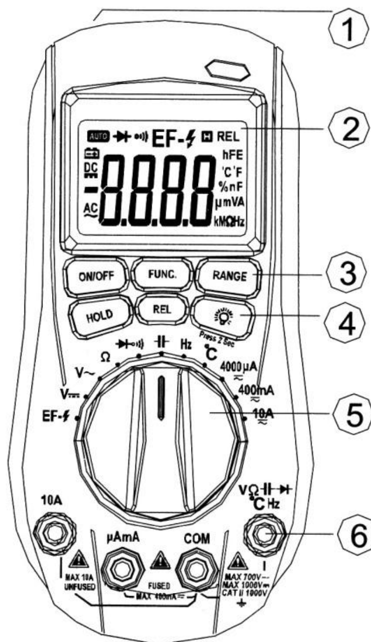
velleman®

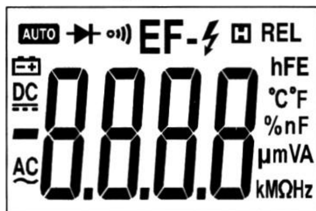
DVM1500

DIGITAL MULTIMETER + NO CONTACT AC VOLTAGE DETECTOR
DIGITALE MULTIMETER + CONTACTLOZE AC SPANNINGSDETECTOR
MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE + DÉTECTEUR DE TENSION CA SANS CONTACT
MULTÍMETRO DIGITAL + DETECTOR DE TENSIÓN CA SIN CONTACTO
DIGITALMULTIMETER + BERÜHRUNGSLOSER AC-SPANNUNGSDETEKTOR
MULTÍMETRO DIGITAL + DETECTOR DE TENSÃO CA SEM CONTACTO
MIERNIK CYFROWY + BEZDOTYKOWY DETEKTOR NAPIECIA AC



CE





1	EF detect area
2	LCD
3	keypad
4	backlight
5	rotary switch
6	terminals

1	contactloze EF-detectie
2	lcd-scherm
3	toetsen
4	achtergrondverlichting
5	draaischakelaar
6	aansluitingen

1	zone de détection sans contact
2	afficheur LCD
3	touches
4	rétroéclairage
5	sélecteur rotatif
6	bornes

1	zona de detección sin contacto
2	pantalla LCD
3	teclas
4	retroiluminación
5	selector giratorio
6	bornes

1	berührungslose EF-DETECT-Messung
2	LCD-Display
3	Tasten
4	Hintergrundbeleuchtung
5	Drehschalter
6	Buchsen

1	zona de detecção
2	LCD
3	teclado
4	retroiluminação
5	selector giratório
6	terminais

1	EF-DETECT
2	wyświetlacz LCD
3	przyciski
4	podświetlanie
5	pokrętło
6	złącza

USER MANUAL

1. Introduction

To all residents of the European Union
Important environmental information about this product



This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment. Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling. This device should be returned to your distributor or to a local recycling service. Respect the local environmental rules.

If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

Thank you for choosing Velleman! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer.

Refer to the **Velleman® Service and Quality Warranty** on the last pages of this manual.

2. Used Symbols

(book symbol)	**This symbol indicates: Read instructions.** Not reading the instructions and manual can lead to damage, injury or death.
(lightning triangle)	**This symbol indicates: Danger.** A hazardous condition or action that may result in injury or death.
(exclamation triangle)	**This symbol indicates: Risk of danger/damage.** Risk of a hazardous condition or action that may result in damage, injury or death.
(!)	**This symbol indicates: Attention; important information.** Ignoring this information can lead to hazardous situations.
~	AC (Alternating Current)
⎓	DC (Direct Current)
⏦	Both AC and DC
⧈	Double insulation (class II protection)

⏚	Earth
⏛	Fuse
⊣⊢	Capacitor
⯈⊢	Diode
•)))	Continuity
☼	Backlight

3. Safety Instructions

⚠	Follow the instructions below to guarantee a safe use of the meter and all its functions.
⚠	During use of the meter, respect all directives concerning protection against electroshocks and misuse. Never exceed the indicated limits.
⚠	**WARNING** For safety reasons, please read the manual. Remark: this warning is also found on the back of the meter (top part).
⚠	**WARNING:** To avoid electrical shock **always** disconnect the test leads prior to opening the housing. To prevent damage or injury, only use batteries and fuses of the same type and ratings as specified in this manual. **Remark:** Refer to the warning on the back of the meter.
⚠	Avoid cold, heat and large temperature fluctuations. When the unit is moved from a cold to a warm location, leave it switched off until it has reached room temperature. This to avoid condensation and measuring errors.
ⓘ	Protect this device from shocks and abuse. Avoid brute force when operating.
⚠	Pollution degree 2 device. For indoor use only. Keep this device away from rain, moisture, splashing and dripping liquids. Not for industrial use. **Refer to §5 Pollution degree**.
⚠	Keep the device away from children and unauthorised users.
⚠	**Risk of electric shock during operation**. Be very careful when measuring live circuits. Use extreme caution when measuring voltages higher than 60 Vdc or 30 Vac rms.
ⓘ	**Do not** replace internal parts yourself. Replace damaged or lost accessories by identical ones with the same specifications. Order spare accessories, e.g. test leads, from your dealer.
⚠	**This is an installation category CAT III 600V / CAT II 1000V measuring instrument. Never** use this equipment in a higher category than indicated. Refer to **§4 Overvoltage/installation**

	category.
	Read this manual thoroughly. Familiarise yourself with the functions of the device before actually using it.
	All modifications of the device are forbidden for safety reasons. Damage caused by user modifications to the device is not covered by the warranty.
	Only use the device for its intended purpose. Using the device in an unauthorized way will void the warranty. Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.
	Make sure the meter is in the appropriate measuring range before connecting it to a test circuit.
	Do not measure circuits that may contain voltages > 600 V.
	Do not measure current in circuits with voltages > 250 V.
	Do not conduct resistance, diode, or continuity measurements on live circuits.
	Before each use, make sure the test probes are in good condition. Always place your fingers behind the protective edges of the test probes while measuring! **Never** touch free terminals when the meter is connected to a circuit.
	Switch off the meter and remove test probes prior to replacing the battery or fuses.
	When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always be aware that high amplitude voltage pulses at the test points might damage the meter.

4. Overvoltage/Installation Category

DMMs are categorized depending on the risk and severity of transient overvoltage that might occur at the point of test. Transients are short-lived bursts of energy induced in a system, e.g. caused by lightning strike on a power line.

The existing categories according EN 61010-1 are:

CAT I	A CAT I-rated meter is suitable for measurements on protected electronic circuits that are not directly connected to mains power, e.g. electronics circuits, control signals…
CAT II	A CAT II-rated meter is suitable for measurements in CAT I environments and mono-phase appliances that are connected to the mains by means of a plug and circuits in a normal domestic environment, provided that the circuit is at least 10 m apart from a CAT III, or 20 m apart from a CAT IV environment. E.g. household appliances, portable tools…

CAT III	A CAT III-rated meter is suitable for measurements in CAT I and CAT II environments, as well as for measurements on (fixed) mono- or poly-phased appliances which are at least 10 m apart from a CAT IV environment, and for measurements in or on distribution level equipment (fuse boxes, lighting circuits, electric ovens).
CAT IV	A CAT IV-rated meter is suitable for measuring in CAT I, CAT II and CAT III environments as well as on the primary supply level. Note that for all measurements on equipment for which the supply cables run outdoors (either overhead or underground) a CAT IV meter **must** be used.

Warning: This device was designed in accordance with EN 61010-1 installation category CAT III 600V / CAT II 1000V. This implies that certain restrictions in use apply that are related to voltages and voltage peaks which can occur within the environment of use. Refer to the table above.

This device is suitable for measurements up to 1000 V:

- Protected electronic circuits that are not directly connected to mains power, e.g. electronics circuits, control signals, circuits behind isolating transformer…
- circuits that are directly connected to mains power, but limited to:
  - measurements on mono-phase appliances that are connected to the mains by means of a plug
  - mono-phase appliances and circuits directly connected to the mains in a normal domestic environment, provided that the circuit is at least 10 m apart from a CAT III, or 20 m apart from a CAT IV environment. E.g. household appliances, portable tools, light circuits at more than 10 m from a distribution board…

This device is suitable for measurements up to 600 V:

- measurements in/on low-voltage distribution boards (distribution boards behind meter box)
- measurements on (fixed) mono- or poly-phased appliances and circuits except in CAT IV environments (e.g. mains outlets, electric ovens, lighting circuits, bus bars, low-voltage distribution boards and circuit breakers).

This device is NOT suitable for:

- Voltages above 1000 V
- Measurements on distribution equipment and outdoor installations including meter boxes and equipment/circuits outside or remote from the domestic environment e.g. circuits in sheds, garden houses and free-standing garages, or circuits using underground wiring e.g. garden lighting, pool-pump…



This device is only suitable for measurements up to **600 V in CAT III and up to 1000 V in CAT II**.

5. Pollution Degree

IEC 61010-1 specifies different types of pollution environments, for which different protective measures are necessary to ensure safety. Harsher environments require more protection, and the protection against the

pollution which is to be found in a certain environment depends mainly on the insulation and the enclosure properties. The pollution degree rating of the DMM indicates in which environment the device may be used.

Pollution degree 1	No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. The pollution has no influence (only to be found in hermetically sealed enclosures).
Pollution degree 2	Only nonconductive pollution occurs. Occasionally, temporary conductivity caused by condensation is to be expected (home and office environments fall under this category).
Pollution degree 3	Conductive pollution occurs, or dry nonconductive pollution occurs that becomes conductive due to condensation that is to be expected (industrial environments and environments exposed to outside air - but not in contact with precipitation).
Pollution degree 4	The pollution generates persistent conductivity caused by conductive dust or by rain or snow (exposed outdoor environments and environments where high humidity levels or high concentrations of fine particles occur).

Warning: This device was designed in accordance with EN 61010-1 **pollution degree 2**. This implies that certain restrictions in use apply that are related to pollution which can occur within the environment of use. Refer to the table above.

	**This device is only suitable for measurements in Pollution degree class 2 environments.**

6. Description

Refer to the illustrations on page 2 of this manual.

ON/OFF	Switch the meter on or off using this key.
FUNC.	Selection of the DC (default) or AC modes, and the →| (default) or •))) modes. This key function is only available in the A and →| (•)))) ranges.
RANGE	Selection of the automatic (default) or manual modes, selection of manual or auto-ranging modes, selection of ranges in manual mode. This key function is only available in the V and Ω ranges.
HOLD	Fixes the current value on the display. Press again to return to normal mode.
REL	Selection of the relative measurement mode. This key function is only available in the V, A, Ω, °C, and CAP ranges.
	Switch the backlight on or off using this key. This key function is not available in the EF-ϟ range.
Rotary switch	Use the rotary switch to select the function and the desired ranges.
Terminals	**VΩ ⊣⊢ →|°CHz**: Terminal receiving the red test lead for voltage, resistance, capacitance, diode test, temperature and frequency measurements.

	COM: Terminal receiving the black test lead as common reference. **µAmA**: Terminal receiving the red test lead for µA and mA measurements. **10A**: Terminal receiving the red test lead for 10 A measurements.

7. Operating Instructions

	**Risk of electric shock during operation**. Be very careful when measuring live circuits.
	To avoid damage, the meter features an alarm function. Check the connections, the range, and the terminals as soon as the meter buzzes. However, this is only an indication and does not provide protection against damage or misuse!

- Never exceed the limit value for protection. This limit value is listed separately in the specifications for each range of measurement.
- Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit that is being tested.
- Only use the meter in the indicated overvoltage/installation category. Never measure voltages that might exceed the indicated category values.
- Disconnect the test leads from the tested circuit before rotating the range selector in order to change functions.
- When carrying out measurements on a TV set or switching power circuits, always remember that high amplitude voltage pulses at the test points might damage the meter.
- Always be careful when working with voltages above 60 Vdc or 30 Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurements.
- Do not measure current in circuits with voltages > 250 V.
- Never perform resistance, diode, or continuity measurements on live circuits. Make sure all capacitors in the circuit are depleted.

Non-Contact AC Voltage Detector

	Remove the test probes when performing non-contact voltage measurements.
	This function **only** provides a quick **indication** whether AC voltages are present. It is not a fully reliable way to determine whether a circuit is safe to touch without risk of electrical shocks.

1. Set the rotary switch to the EF-ϟ range. The green LED lights up.
2. Place the top of the meter as close as possible to the lead or the mains outlet. The green LED turns red and the meter beeps if an AC voltage is present.

Note: This function is only an indication whether an AC voltage is present, and does not guarantee that a circuit is voltage-free. It **does not** detect DC voltages. If in doubt, perform a full voltage measurement.

Voltage Measurements

	**Do not measure circuits where voltages > 600 V CAT III or > 1000 V CAT II may reside.**
	Always be careful when working with voltages above 60 Vdc or 30 Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement. Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit that is being tested.

1. Connect the red test lead to "VΩ⊣⊢ ➔⊢°CHz" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch to V⎓ for DC measurements or to V∼ for AC measurements.
3. Press the RANGE button to manually select the range.
4. Connect the test probes to the source being measured.
   The measured value appears on the display.

Note: For DC measurements: if a negative polarity is present at the red test probe, the indicated value is preceded by a "–" sign.

Resistance Measurements

	**Do not perform resistance measurements on live circuits.**

1. Connect the red test lead to "VΩ⊣⊢ ➔⊢°CHz" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch to "Ω".
3. Press the RANGE button to manually select the range.
4. Connect the test probes to the source being measured.
   The measured value appears on the display.

Notes:
- Never perform resistance measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.
- To increase accuracy when measuring low resistance values, first hold the tips of the test probes together to determine the resistance value of the test leads. Subtract this value from the measured value of the circuit.
- For resistance measurements above 1 MΩ, the meter needs a few seconds to stabilize the readout.
- If the measured resistance exceeds the current range or in case of an open circuit, the display shows "OL".

Continuity Measurements

	**Do not perform continuity tests on live circuits.**

1. Connect the red test lead to "VΩ⊣⊢ ➔⊢°CHz" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch to ➔⊢ ·)).
3. Press the FUNC button to select continuity test ·)).
4. Connect the test probes to the source being measured.
   If the measured resistance is less than 40 Ω, the buzzer sounds

continuously and the resistance value is displayed. If the measured resistance exceeds the current range or in case of an open circuit, the display shows "OL".

Note: Never perform continuity measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.

Diode Measurements

	**Do not perform diode measurements on live circuits.**

1. Connect the red test lead to "VΩ⊣⊢→+°CHz" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch to →+ ·)).
3. Press the FUNC button to select diode test →+.
4. Connect the red test probe to the anode of the diode and the black test probe to the cathode.
   The meter displays the forward voltage drop of the diode. If the diode is connected with a reversed polarity, the meter displays "OL".

Notes

- Never perform diode measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.
- Measuring diodes that are part of a circuit might produce faulty results. Consider unmounting from the circuit.

Capacitance Measurements

	**Do not perform capacitance measurements on live circuits.**

1. Connect the red test lead to "VΩ⊣⊢→+°CHz" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch to ⊣⊢.
3. Press the RANGE button to manually select the range.
4. Connect the test probes to the capacitor and read its value from the display.

Notes:

- Depending on the capacitance, the meter needs 5 to 30 seconds to show the result. This is normal behaviour.
- To increase accuracy when measuring low capacitance values (< 4 nF), first hold the tips of the test probes together to determine the capacitance value of the test leads. Subtract this value from the measured value of the circuit.
- Never perform capacitance measurements on a live circuit and make sure all capacitors are completely depleted.

Frequency Measurements

	**Do not perform frequency measurements in circuits with voltages > 250 V.**

	Always be careful when working with voltages above 60 Vdc or 30 Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement. Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit that is being tested.

1. Connect the red test lead to "VΩ⊣⊢→⊢°CHz" jack and the black test lead to the "COM" jack.
2. Set the rotary switch to the "Hz" position.
3. Press the RANGE button to manually select the range.
4. Connect the test probes to the circuit and read the measured value from the LCD.

Notes:

- Accuracy of the reading is not guaranteed for amplitudes > 3 Vrms.
- Use a shielded cable for measuring small signals in noisy environments.

Temperature Measurements

	**Do not touch any live parts with the temperature measuring probe.**

1. Set the rotary switch to the "°C" range. If no temperature measuring probe is connected, the current ambient temperature is displayed.
2. Connect the black plug of the temperature probe to the "COM" jack and the red plug to the "VΩ⊣⊢→⊢°CHz" jack (thermo couple type K).
3. Hold the tip of the temperature probe against the object under test. Read the temperature on the LCD.

Current Measurements

	**Do not measure currents in circuits with voltages > 250 V.**
	Current measuring jack µAmA max. 400 mA. For currents up to 10 A, use the 10A jack.
	Always be careful when working with voltages above 60 Vdc or 30 Vac rms. Keep your fingers behind the probe barriers at all times during measurement.

1. **For measurements up to 400 mA**: connect the red test lead to the "µAmA" jack and the black lead to the "COM" jack.
2. **For measurements up to 10 A**: connect the red test lead to the "10A" jack and the black lead to the "COM" jack.
3. Set the rotary switch to the **400µA** range for measurements up to 400 µA (only when test probe is connected to the "µAmA" jack).
4. Set the rotary switch to the **400mA** range for measurements up to 400 mA (only when test probe is connected to the "µAmA" jack).
5. Set the rotary switch to the **10A** range for measurements up to 10 A (only when test probe is connected to the "10A" jack).
6. Press the FUNC button to select DC current (DCA) or AC current (ACA) mode.
7. Connect the test probes **in series** with the circuit.

8. Read the measured value from the display.

Notes

- For DC current measurements, when a negative polarity is present at the red test lead, the indicated value is preceded by a "–" sign.
- The µAmA range is protected against overcurrent by a F500mA 250V fuse, **the 10A range is not protected**.

8. Maintenance

	**Do not** replace internal parts yourself. Replace damaged or lost accessories by identical ones with the same specifications. Order spare accessories, e.g. test leads, from your dealer.
	Disconnect the test leads from the test points and remove the test leads from the measuring jacks before replacing the batteries or fuses.

General Maintenance

Wipe the device regularly with a moist, lint-free cloth. Do not use alcohol or solvents.

Fuse Replacement

1. Switch off the meter.
2. Remove the 3 screws at the back and gently open the meter.
3. Remove the fuse from the fuse holder and replace it with a new fuse of the same type and with the same specifications (F500mA/250V, Ø 5 x 20 mm).
4. Close the meter carefully.

Battery Replacement

	**To avoid false readings, which could lead to possible electric shocks or personal injury, replace the batteries as soon as the battery indicator appears.**

1. Switch off the meter.
2. Open the battery compartment using an appropriate screwdriver.
3. Remove the batteries.
4. Install 3 replacement batteries (3 x 1.5 V AAA batteries). Do not use rechargeable batteries.
5. Close the battery compartment.

9. Technical Specifications

This device is not calibrated when purchased.
Regulations concerning environment of use:

- Use this meter only for measurements in CAT II and CAT III environments (see §4).
- Use this meter only in a pollution degree 2 environment (see §5).

Ideal working conditions include:

- temperature: 18–28 °C (64–82 °F)
- relative humidity: max. 75 %
- altitude: max. 2000 m (6560 ft).

overvoltage category	1000 V CAT II and 600 V CAT III
pollution degree	2
operating temperature	0 °C (32 °F) – 40 °C (122 °F) (< 80 % RH, < 10 °C)
storage temperature	-10 °C (14 °F) – 60 °C (140 °F) (< 70 % RH, remove batteries!)
temperature coefficient	0.1x/°C (< 18 °C or > 28 °C)
max. voltage between terminals and earth	750 Vac rms or 1000 Vdc
fuse protection	µA and mA, F500mA/250V, 5 x 20 mm (10A range not protected)
sample rate	3x/s
display	3¾ digits LCD with automatic indication of functions and symbols
overrange indication	yes ("OL")
low battery indication	yes ( )
polarity indication	"–" displayed automatically
data hold	yes
backlight	yes
auto power off	yes, after 15 min. Buzzer sounds after 14 min as a warning.
power supply	3 x 1.5 V AAA batteries
dimensions	85 x 180 x 45 mm
weight (with battery)	± 280 g (incl. holster)
accessories	manual, test probes, batteries, K-type thermocouple

Non-Contact AC Voltage Detector

Sensitivity	**Frequency**	**Distance**
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

DC Voltage

Range	**Resolution**	**Accuracy**
400 mV	0.1 mV	± (0.8 % of reading + 3 digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1.0 % of reading + 3 digits)

Input impedance: 10 MΩ
Max. input voltage: 1000 Vdc

AC Voltage

Range	**Resolution**	**Accuracy**
4 V	1 mV	± (1.0 % of reading + 3 digits)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	

Range	Resolution	Accuracy
750 V	1 V	± (1.2 % of reading + 3 digits)

Input impedance: 10 MΩ
Max. input voltage: 750 Vac rms
Frequency range: 40–400 Hz

DC Current

Range	Resolution	Accuracy
4000 µA	1 µA	± (1.2 % of reading + 3 digits)
400 mA	0.1 mA	
10 A	10 mA	± (2.0 % of reading + 8 digits)

Overload protection: F500mA/250V fuse for µA and mA ranges; 10A range not protected.
Max. input current: 400 mA for µA and mA ranges, 10 A for 10A range.
Max. circuit voltage across all ranges: 250 V

AC Current

Range	Resolution	Accuracy
4000 µA	1 µA	± (1.5 % of reading + 5 digits)
400 mA	0.1 mA	
10 A	10 mA	± (3.0 % of reading + 8 digits)

Overload protection: F500mA/250V fuse for µA and mA ranges; 10A range not protected.
Max. input current: 400 mA for µA and mA ranges, 10 A for 10A range.
Max. circuit voltage across all ranges: 250 V
Frequency range: 40–400 Hz

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	0.1 Ω	± (1.2 % of reading + 3 digits)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2.0 % of reading + 5 digits)

Open circuit voltage: ± 0.25 Vdc

Diode and Audible Continuity Test

Range	Description	Test condition
·))	Built-in buzzer sounds if resistance < ± 40 Ω	Open circuit voltage: ± 0.5 Vdc
▶|	Display reads approx. forward voltage of diode	Forward DC current: ± 1 mA Reversed DC voltage: ± 1.5 Vdc

Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20 °C to 0 °C	1 °C	± (5.0 % of reading + 4 digits)
0–400 °C	1 °C	± (1.0 % of reading + 3 digits)
400–1000 °C	1 °C	± (2.0 % of reading + 3 digits)

Capacity

Range	Resolution	Accuracy
4 nF	1 pF	± (5.0 % of reading + 5 digits)
40 nF	10 pF	± (3.0 % of reading + 5 digits)
400 nF	100 pF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Frequency

Range	Resolution	Accuracy
9.999 Hz	0.001 Hz	± (0.1 % of reading + 1 digit)
99.99 Hz	0.01 Hz	
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	1 Hz	
99.99 kHz	10 Hz	
199.99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	Unspecified @ > 200 kHz

Amplitude vs. frequency measurement. Input voltage: 0.6 Vrms to max. 250 Vrms.
For accurate measurements: amplitude between 1 Vrms and 3 Vrms.

Use this device with original accessories only. Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulting from (incorrect) use of this device. For more info concerning this product and the latest version of this manual, please visit our website www.velleman.eu. The information in this manual is subject to change without prior notice.

GEBRUIKERSHANDLEIDING

1. Inleiding

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie
Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product



Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu. Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage. U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen. Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.

Hebt u vragen, contacteer dan de plaatselijke autoriteiten betreffende de verwijdering.

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer of gebruik het dan niet en raadpleeg uw dealer.
Raadpleeg de **Velleman® service- en kwaliteitsgarantie** achteraan deze handleiding.

2. Gebruikte symbolen

📖	**Dit symbool betekent: instructies lezen.** Het niet lezen van deze instructies en de handleiding kan leiden tot beschadiging, letsel of de dood.
⚠	**Dit symbool betekent: gevaar.** Gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot letsel of de dood.
⚠	**Dit symbool betekent: risico op gevaar/schade.** Risico op het ontstaan van een gevaarlijke toestand of actie die kan leiden tot schade, letsel of de dood.
(!)	**Dit symbool betekent: aandacht, belangrijke informatie.** Het niet in acht nemen van deze informatie kan leiden tot een gevaarlijke toestand.
~	AC (wisselstroom)
⎓	DC (gelijkstroom)
≂	Zowel wissel- als gelijkstroom
⧈	Dubbele isolatie (klasse II-bescherming)
⏚	Aarding
⏛	Zekering
⊣⊢	Capaciteit (condensator)
⊳⊢	Diode
•)))	Continuïteit

	Achtergrondverlichting

3. Veiligheidsinstructies

	Volg de richtlijnen hieronder om een veilig gebruik van de meter te garanderen en alle functies van het toestel ten volle te benutten.
	Respecteer tijdens het gebruik van de meter alle richtlijnen aangaande beveiliging tegen elektroshocks en verkeerd gebruik. De aangegeven limietwaarden mogen nooit overschreden worden.
	WAARSCHUWING Lees om veiligheidsredenen de gebruikershandleiding zorgvuldig door. Opmerking: u vindt deze waarschuwing eveneens terug op de achterkant van de meter (bovenaan).
	WAARSCHUWING: om elektrische schokken te vermijden, verwijder **altijd** de meetsnoeren alvorens de behuizing te openen. Om schade of letsel te voorkomen, gebruik enkel batterijen en zekeringen van hetzelfde type en met dezelfde specificaties zoals beschreven in deze handleiding. **Opmerking:** Zie waarschuwing op de achterkant van het toestel.
	Vermijd koude, hitte en grote temperatuurschommelingen. Als het toestel van een koude naar een warme omgeving verplaatst wordt, laat het toestel dan eerst voldoende op temperatuur komen. Dit om meetfouten en condensvorming te vermijden.
	Bescherm het toestel tegen schokken. Vermijd brute kracht tijdens de bediening.
	Vervuilingsgraad 2-toestel. Enkel geschikt voor gebruik binnenshuis! Bescherm het toestel tegen regen, vochtigheid en opspattende vloeistoffen. Niet geschikt voor industrieel gebruik. **Zie §5 Vervuilingsgraad**.
	Houd dit toestel uit de buurt van kinderen en onbevoegden.
	Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter. Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning. Wees uiterst voorzichtig bij metingen hoger dan 60 Vdc of 30 Vac rms.
	De gebruiker mag geen inwendige onderdelen vervangen. Vervang beschadigde of verloren accessoires enkel door accessoires van hetzelfde type met dezelfde specificaties. Bestel reserveaccessoires zoals meetsnoeren bij uw dealer.
	Dit meetinstrument behoort tot de installatiecategorie CAT III 600V / CAT II 1000V. Gebruik dit toestel nooit in een hogere categorie dan aangegeven. Zie **§4 Overspanning-/installatiecategorie**.

	Lees deze bijlage en de handleiding grondig. Leer eerst de functies van het toestel kennen voor u het gaat gebruiken.
	Om veiligheidsredenen mag u geen wijzigingen aanbrengen aan het toestel. Schade door wijzigingen die de gebruiker heeft aangebracht aan het toestel, valt niet onder de garantie.
	Gebruik het toestel enkel waarvoor het gemaakt is. Bij onoordeelkundig gebruik vervalt de garantie. De garantie geldt niet voor schade door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding en uw dealer zal de verantwoordelijkheid afwijzen voor defecten of problemen die hier rechtstreeks verband mee houden.
	Zorg ervoor dat de meter zich in de juiste positie bevindt, alvorens u deze met het meetcircuit verbindt.
	Meet niet in circuits met spanningen > 600 V.
	Meet geen stroom in circuits met spanningen > 250 V.
	Voer geen weerstands-, diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is.
	Controleer voor elk gebruik of de meetpennen niet beschadigd zijn. Houd tijdens metingen uw vingers steeds achter de beschermingsrand van de meetpennen! **Raak geen vrije meetbussen aan** wanneer de meter aan een circuit is gekoppeld.
	Schakel de meter uit en verwijder de meetsnoeren vóór u de batterij of zekeringen vervangt.
	Bij metingen aan tv's of schakelcircuits, kunnen spanningspieken voorkomen. Dit kan de multimeter beschadigen.

4. Overspannings-/installatiecategorie

DMM’s worden opgedeeld volgens het risico op en de ernst van spanningspieken die kunnen optreden op het meetpunt. Spanningspieken zijn kortstondige uitbarstingen van energie die geïnduceerd worden in een systeem door bv. blikseminslag op een hoogspanningslijn.
De bestaande categorieën volgens EN 61010-1 zijn:

CAT I	Een CAT I-meter is geschikt voor metingen op beschermde elektronische circuits die niet rechtstreeks verbonden zijn met het lichtnet, bv. elektronische schakelingen, stuursignalen…
CAT II	Een CAT II-meter is geschikt voor metingen in CAT I-omgevingen en op enkelfasige apparaten die aan het lichtnet gekoppeld zijn door middel van een stekker en circuits in een normale huiselijke omgeving, op voorwaarde dat het circuit minstens 10 m verwijderd is van een CAT III-omgeving, en minstens 20 m van een CAT IV-omgeving. Bv. huishoudapparaten, draagbaar gereedschap...
CAT III	Een CAT III-meter is geschikt voor metingen in CAT I- en CAT II-omgevingen, alsook voor metingen aan enkel- en meerfasige (vaste) toestellen op meer dan 10 m van een CAT IV-omgeving, en

	metingen in of aan distributiekasten (zekeringkasten, verlichtingscircuits, elektrisch fornuis).
CAT IV	Een CAT IV-meter is geschikt voor metingen in CAT I-, CAT II- en CAT III-omgevingen alsook metingen op het primaire toevoerniveau. Merk op dat voor metingen op toestellen waarvan de toevoerkabels buitenshuis lopen (zowel boven- als ondergronds) een CAT IV-meter gebruikt **moet** worden.

Waarschuwing: Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 installatiecategorie CAT III 600V / CAT II 1000V. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met spanningen en spanningpieken die kunnen voorkomen in de gebruiksomgeving. Zie tabel hierboven.

Dit toestel is geschikt voor metingen tot max. 1000 V aan:

- beschermde circuits die beveiligd of niet rechtstreeks verbonden zijn aan het lichtnet zoals bv. stuursignalen en metingen aan elektronica, circuits achter een scheidingstransformator, ...
- circuits rechtstreeks verbonden met het lichtnet maar beperkt tot:
  - metingen aan monofaseapparaten verbonden met het lichtnet door middel van een stekker (stopcontact)
  - metingen aan monofaseapparaten en circuits rechtstreeks verbonden met het lichtnet in een gewone huiselijke omgeving op meer dan 10 m van een CAT III-omgeving en 20 m van een CAT IV-omgeving. Bv. huishoudapparaten, draagbaar gereedschap, verlichtingskringen op meer dan 10 m van een zekeringskast…

Dit toestel is geschikt voor metingen tot max. 600 V aan:

- metingen in-/aan laagspanningsborden (zekeringkast achter de tellerkast)
- metingen aan mono- en meerfaseapparaten en circuits uitgezonderd in een CAT IV-omgeving (bv. metingen aan stopcontacten, elektrische fornuizen, verlichtingskringen, busbars, zekeringen en automaten).

Dit toestel is NIET geschikt voor metingen van/aan:

- spanningen hoger dan 1000 V
- metingen aan distributieborden en buiteninstallaties. Hieronder vallen de tellerkast en toestellen/circuits buiten of los van de huiselijke omgeving zoals kringen in schuurtjes, tuinhuisjes en vrijstaande garages, of kringen verbonden via ondergrondse leidingen zoals tuinverlichting of vijverpompen...

	Dit toestel is enkel geschikt voor metingen tot **max. 600 V in een CAT III-omgeving en tot max. 1000 V in een CAT II-omgeving**.

5. Vervuilingsgraad

IEC 61010-1 specificeert verschillende types vervuilingsgraden welke bepaalde risico's met zich meebrengen. Iedere vervuilingsgraad vereist specifieke beschermingsmaatregelen. Omgevingen met een hogere vervuilingsgraad hebben een betere bescherming nodig tegen mogelijke invloeden van de verschillende types vervuiling die in deze omgeving kunnen voorkomen. Deze bescherming hangt hoofdzakelijk af van de isolatie en de

eigenschappen van de behuizing. De opgegeven waarde van vervuilingsgraad geeft aan in welke omgeving dit apparaat veilig gebruikt kan worden.

Vervuilingsgraad 1	Omgeving zonder, of met enkel droge, niet-geleidende vervuiling. De voorkomende vervuiling heeft geen invloed (komt enkel voor in hermetisch afgesloten omgevingen).
Vervuilingsgraad 2	Omgeving met enkel niet-geleidende vervuiling. Uitzonderlijk kan tijdelijke geleiding door condensatie voorkomen (bv. huishoudelijke- en kantooromgeving).
Vervuilingsgraad 3	Omgeving waar geleidende vervuiling voorkomt, of droge niet-geleidende vervuiling die geleidend kan worden door verwachte condensatie (industriële omgevingen en omgevingen die blootgesteld worden aan buitenlucht zonder rechtstreeks contact met neerslag.
Vervuilingsgraad 4	Omgeving waar frequent geleidende vervuiling voorkomt, bv. veroorzaakt door geleidend stof, regen of sneeuw (in openlucht en omgevingen met een hoge vochtigheidsgraad of hoge concentraties fijn stof).

Waarschuwing: Dit toestel is ontworpen conform EN 61010-1 **vervuilingsgraad 2**. Dit houdt bepaalde gebruiksbeperkingen in die te maken hebben met de pollutie die kan voorkomen in de gebruiksomgeving. Zie tabel hierboven.

	**Dit toestel is enkel geschikt voor gebruik in omgevingen geclassificeerd als vervuilingsgraad 2.**

6. Omschrijving

Raadpleeg de afbeeldingen op pagina 2 van deze handleiding.

ON/OFF	Schakel de meter met deze toets in of uit.
FUNC.	Selectie van DC- (standaard) of AC-modus, en de ▶|- (standaard) of ·)))-modus. Deze functie is enkel beschikbaar in de A- en ▶| (·)))-bereiken.
Bereik	Selectie van de automatische (standaard) of manuele modi, selectie van de manuele of automatische bereikinstelling, selectie van de bereiken in de manuele modus. Deze functie is enkel beschikbaar in de V- en de Ω-bereiken.
HOLD	Bevriest de gemeten waarde op het lcd-scherm. Druk nogmaals om terug naar de normale meetmodus te keren.
REL	Selectie van de relatieve meetmodus. Deze functie is enkel beschikbaar in de V-, A-, Ω-, °C-, en CAP-bereiken.
	Schakel de achtergrondverlichting met deze toets in of uit. Deze functie is niet beschikbaar in het EF- ϟ-bereik.
Draaischakelaar	Selecteer met de draaischakelaar de gewenste functies en bereiken.
Aansluitingen	**VΩ ⊣⊢ ▶|°CHz**: Aansluiting voor het rode meetsnoer (spannings-, weerstands-, capaciteits-, diode-, temperatuur- en frequentiemetingen).

	COM: Aansluiting voor het zwarte meetsnoer (gemeenschappelijke aansluiting). **µAmA**: Aansluiting voor het rode meetsnoer (µA- en mA-metingen). **10A**: Aansluiting voor het rode meetsnoer (10A-metingen).

7. Gebruik

⚠	**Elektrocutiegevaar tijdens het gebruik van deze multimeter**. Wees voorzichtig tijdens het meten van een circuit onder spanning.
(!)	De multimeter is voorzien van een alarmfunctie, om beschadiging te vermijden. Controleer de aansluitingen, het bereik en de bussen van zodra de meter piept. Dit is slechts een indicatie en biedt geen bescherming tegen beschadiging of verkeerd gebruik!

- Overschrijd nooit de grenswaarden. Deze waarden worden vermeld in de specificaties van elk meetbereik.
- Raak geen ongebruikte ingangsaansluitingen aan wanneer de meter gekoppeld is aan een meetcircuit.
- Gebruik de meter enkel voor het meten in de aangeduide meetcategorie-installaties. Meet geen spanningen die de aangeduide waarden kunnen overschrijden.
- Ontkoppel de meetsnoeren van het meetcircuit alvorens u aan de draaischakelaar draait.
- Bij metingen aan tv's of schakelcircuits, kunnen spanningspieken voorkomen. Dit kan de multimeter beschadigen.
- Wees uiterst voorzichtig bij metingen > 60 Vdc of > 30 Vac rms. Houd tijdens metingen uw vingers achter de beschermingsrand van de meetpennen.
- Meet geen stroom in circuits met een spanning hoger dan 250 V.
- Voer nooit weerstands-, diode- of continuïteitsmetingen uit in circuits waarop spanning aanwezig is. Zorg ervoor condensatoren in het circuit volledig ontladen zijn.

Contactloze AC-spanningsdetector

(!)	Verwijder de meetpennen bij contactloze spanningsmetingen.
⚠	Deze functie geeft **enkel** een snelle **indicatie** indien er een wisselspanning aanwezig is. Het is niet ten volle betrouwbaar en geeft geen uitsluitsel indien een circuit al dan niet spanningsloos is m.b.t. bescherming tegen elektrische schokken.

1. Zet de draaischakelaar op het EF-ϟ-bereik. De groene led licht op.
2. Plaats het bovenste gedeelte van de multimeter zo dicht mogelijk bij de ader of het stopcontact. De groene led licht rood op en de multimeter piept bij aanwezigheid van een wisselspanning.

Opmerking: Deze functie geeft enkel een indicatie indien er een wisselspanning aanwezig is, en biedt geen absolute zekerheid indien het

gecontroleerde circuit ook effectief spanningsloos is of niet. Het toestel detecteert **geen** gelijkspanningen. Voer bij twijfel een volledige spanningsmeting uit.

Spanningsmetingen

	**Voer geen metingen uit in circuits met een spanning > 600V CAT III of 1000V CAT II.**
	Wees uiterst voorzichtig bij metingen > 60 Vdc of > 30 Vac rms. Houd tijdens metingen uw vingers achter de beschermingsrand van de meetpennen. Raak geen ongebruikte ingangsaansluitingen aan wanneer de meter gekoppeld is aan een meetcircuit.

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
2. Zet de draaischakelaar op V⎓ voor DC-metingen of op V~ voor AC-metingen.
3. Druk op RANGE om het bereik manueel te selecteren.
4. Verbind de meetpennen met de meetbron.
   De gemeten waarde verschijnt op de display.

Opmerking: Bij gelijkspanningsmetingen wordt een negatieve polariteit aan het rode meetsnoer weergegeven door middel van het "–" teken.

Weerstandsmetingen

	**Voer geen capaciteitsmetingen uit in circuits onder spanning.**

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
2. Plaats de draaischakelaar op "Ω".
3. Druk op RANGE om het bereik manueel te selecteren.
4. Verbind de meetpennen met de meetbron.
   De gemeten waarde verschijnt op de display.

Opmerkingen:

- Zorg ervoor dat bij de capaciteitsmeting geen spanning meer op het circuit staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.
- Om nauwkeurigere lage weerstandsmetingen te verkrijgen, houd eerst de meetpennen tegen elkaar om de weerstandswaarde van de meetsnoeren te bepalen. Trek deze waarde af van de gemeten waarde van het circuit.
- Bij weerstandsmetingen boven 1 MΩ, heeft de meter enkele seconden nodig om de uitlezing te stabiliseren.
- Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit, verschijnt "OL" op de display.

Continuïteitsmetingen

	**Voer geen continuïteitsmetingen uit in circuits onder spanning.**

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.

2. Plaats de draaischakelaar op ⯈ ·)).
3. Druk op FUNC om continuïteitsmeting te selecteren ·)).
4. Verbind de meetpennen met de meetbron.
   Als de weerstand minder dan ± 40 Ω bedraagt, hoort u een continue pieptoon en wordt de weerstandswaarde weergegeven. Indien de weerstand groter is dan het meetbereik of bij een open circuit, verschijnt "OL" op de display.

Opmerking: Zorg ervoor dat bij de continuïteitsmetingen geen spanning meer op het circuit staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

Diodemetingen



Voer geen capaciteitsmetingen uit in circuits onder spanning.

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ ⊣⊢ ⯈°CHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
2. Plaats de draaischakelaar op ⯈ ·)).
3. Druk op FUNC om de diodemeting te selecteren ⯈.
4. Verbind de rode meetpen met de anode van de diode en de zwarte meetpen met de kathode.
   De meter geeft de voorwaartse spanningsval van de diode weer. Bij een verkeerde aansluitpolariteit of open circuit verschijnt 'OL' op het scherm.

Opmerkingen
- Zorg ervoor dat bij de capaciteitsmeting geen spanning meer op het circuit staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.
- Meten van diodes die zich in een circuit bevinden kan foute resultaten opleveren. Koppel de diodes los van het meetcircuit.

Capaciteitsmetingen



Voer geen capaciteitsmetingen uit in circuits onder spanning.

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ ⊣⊢ ⯈°CHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
2. Plaats de draaischakelaar op ⊣⊢.
3. Druk op RANGE om het bereik manueel te selecteren.
4. Verbind de meetpennen met de te meten condensator en lees de waarde van het scherm af.

Opmerkingen:
- Afhankelijk van de capaciteit, heeft de meter 5 tot 30 seconden nodig om de uitlezing te stabiliseren. Dit is volledig normaal.
- Om nauwkeurigere lage capaciteitsmetingen te verkrijgen (onder 4 nF), houd eerst de meetpennen tegen elkaar om de capaciteitswaarde van de meetsnoeren te bepalen. Trek deze waarde af van de gemeten waarde van het circuit.
- Zorg ervoor dat bij de capaciteitsmeting geen spanning meer op het circuit staat en dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

Frequentiemetingen

	**Voer geen frequentiemetingen uit in circuits met een spanning > 250 V.**
	Wees uiterst voorzichtig bij metingen > 60 Vdc of > 30 Vac rms. Houd tijdens metingen uw vingers achter de beschermingsrand van de meetpennen. Raak geen ongebruikte ingangsaansluitingen aan wanneer de meter gekoppeld is aan een meetcircuit.

1. Sluit het rode meetsnoer aan op de "VΩ⊣⊢ ⊸°CHz"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
2. Plaats de draaischakelaar op "Hz".
3. Druk op RANGE om het bereik manueel te selecteren.
4. Verbind de meetpennen met het te meten circuit en lees de weergegeven waarde af.

Opmerkingen:

- De nauwkeurigheid van de uitlezing is niet gegarandeerd voor spanningen > 3 Vrms.
- Gebruik een afgeschermde kabel voor het meten van kleine signalen in een storingsgevoelige omgeving.

Temperatuurmetingen

	**Raak met de temperatuurmeetpen geen delen aan waarop spanning aanwezig is.**

1. Plaats de draaischakelaar op het "°C"-bereik. Is er geen temperatuurmeetpen aangesloten, dan wordt de huidige omgevingstemperatuur weergegeven.
2. Sluit de zwarte plug van de temperatuurmeetpen aan op de "COM"-bus en de rode plug op de "VΩ⊣⊢ ⊸°CHz"-bus (K-type thermokoppel).
3. Houd de punt van de temperatuursonde tegen het te meten voorwerp. Lees de temperatuur van de display af.

Stroommetingen

	**Meet geen stroom in circuits met spanningen > 250 V.**
	µAmA-bus voor stroom van max. 400 mA. Voor stroommetingen tot 10 A, gebruik de 10A-aansluiting.
	Wees uiterst voorzichtig bij metingen > 60 Vdc of > 30 Vac rms. Houd tijdens metingen uw vingers achter de beschermingsrand van de meetpennen.

1. **Voor metingen tot 400 mA**: sluit het rode meetsnoer aan op de "µAmA"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
2. **Voor metingen tot 10 A**: sluit het rode meetsnoer aan op de "10A"-bus en het zwarte meetsnoer op de "COM"-bus.
3. Zet de draaischakelaar op het **400µA**-bereik voor metingen tot 400 µA (enkel wanneer de meetpen aangesloten is op de "µAmA"-bus).

4. Zet de draaischakelaar op het **400mA**-bereik voor metingen tot 400 mA (enkel wanneer de meetpen aangesloten is op de "µAmA"-bus).
5. Zet de draaischakelaar op het **10A**-bereik voor metingen tot 10 A (enkel wanneer de meetpen aangesloten is op de "10A"-bus).
6. Druk op FUNC om DC-stroom (DCA) of AC-stroom (ACA) modus te selecteren.
7. Verbind de meetpennen **in serie** met het circuit.
8. Lees de gemeten waarde van de display af.

Opmerkingen

- Bij gelijkspanningsmetingen wordt een negatieve polariteit aan het rode meetsnoer weergegeven door middel van het "–" teken.
- Het µAmA-bereik is beveiligd tegen overbelasting door een zekering van F500mA 250V, **het 10A-bereik is niet beveiligd**.

8. Onderhoud

	De gebruiker mag geen inwendige onderdelen vervangen. Vervang beschadigde of verloren accessoires enkel door accessoires van hetzelfde type met dezelfde specificaties. Bestel reserveaccessoires zoals meetsnoeren bij uw dealer.
	Koppel de meetsnoeren los van het meetcircuit en trek de stekkers uit de aansluitingen voor u de batterijen of de zekering te vervangt.

Algemeen onderhoud

Maak het toestel geregeld schoon met een vochtige, niet pluizende doek. Gebruik geen alcohol of oplosmiddelen.

De zekering vervangen

1. Schakel de meter uit.
2. Verwijder de 3 behuizingschroeven achteraan en open voorzichtig het toestel.
3. Verwijder de zekering uit de zekeringhouder en plaats een nieuwe zekering van hetzelfde type en met dezelfde specificaties (F500mA/250V, Ø 5 x 20 mm).
4. Sluit het toestel zorgvuldig.

Batterijen vervangen

	**Vervang de batterijen van zodra de batterij-indicator ▭ verschijnt om onjuiste resultaten te vermijden wat kan leiden tot elektrische schokken en lichamelijke letsels.**

1. Schakel de meter uit.
2. Open het batterijvak met een geschikte schroevendraaier.
3. Verwijder de lege batterijen.
4. Plaats nieuwe batterijen (3 x 1,5 V AAA-batterijen). Gebruik geen oplaadbare batterijen.
5. Sluit het batterijvak.

9. Technische specificaties

Dit toestel is niet geijkt bij aankoop.
Richtlijnen met betrekking tot de gebruiksomgeving:

- Gebruik dit toestel enkel voor metingen aan installatiecategorie CAT II, CAT III circuits (zie §4).
- Gebruik dit toestel alleen in een vervuilingsgraad 2 omgeving (zie §5).

Ideale gebruikscondities:

- temperatuur: 18–28 °C (64–82 °F)
- relatieve vochtigheid: max. 75 %
- hoogte: max. 2000 m (6560 ft).

overspanningscategorie	1000 V CAT II en 600 V CAT III
vervuilingsgraad	2
werktemperatuur	0 °C (32 °F) – 40 °C (122 °F) (< 80 % RH, < 10 °C)
opslagtemperatuur	-10 °C (14 °F) – 60 °C (140 °F) (< 70 % RH, verwijder de batterijen!)
temperatuurscoëfficiënt	0,1x/°C (< 18 °C of > 28 °C)
max. spanning tussen aansluitingen en aarding	750 Vac rms of 1000 Vdc
beveiliging door zekering	µA en mA, F500mA/250V, 5 x 20 mm (10A-bereik niet beveiligd)
bemonsteringsfrequentie	3x/s
display	3¾digit lcd-display met automatische aanduiding van functies en symbolen
buiten bereik-indicator	ja ("OL")
batterij-laag indicatie	ja ( )
polariteitsaanduiding	"–" automatische aanduiding
data-hold-functie	ja
achtergrondverlichting	ja
automatische uitschakeling	ja, na 15 min. Na 14 min. hoort u de zoemer als waarschuwing.
voeding	3 x 1,5 V AAA-batterij
afmetingen	85 x 180 x 45 mm
gewicht (met batterij)	± 280 g (incl. houder)
accessoires	gebruikershandleiding, meetpennen, batterijen, K-type thermokoppel

Contactloze AC-spanningsdetector

Gevoeligheid	Frequentie	Afstand
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

Gelijkspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % uitlezing + 3 digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0 % uitlezing + 3 digits)

Ingangsimpedantie: 10 MΩ
Max. ingangsspanning: 1000 Vdc

Wisselspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4 V	1 mV	± (1,0 % uitlezing + 3 digits)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2 % uitlezing + 3 digits)

Ingangsimpedantie: 10 MΩ
Max. ingangsspanning: 750 Vac rms
Frequentiebereik: 40–400 Hz

Gelijkstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4000 µA	1 µA	± (1,2 % uitlezing + 3 digits)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0 % uitlezing + 8 digits)

Beveiliging tegen overbelasting: F500mA/250V-zekering voor µA- en mA-bereiken; 10A-bereik niet beveiligd.
Max. ingangsstroom: 400 mA voor µA- en mA-bereiken, 10 A voor 10A-bereik.
Max. circuitspanning voor alle meetbereiken: 250 V

Wisselstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4000 µA	1 µA	± (1,5 % uitlezing + 5 digits)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0 % uitlezing + 8 digits)

Beveiligd tegen overbelasting: F500mA/250V-zekering voor µA- en mA-bereiken; 10A-bereik niet beveiligd.
Max. ingangsstroom: 400 mA voor µA- en mA-bereiken, 10 A voor 10A-bereik.
Max. circuitspanning voor alle meetbereiken: 250 V
Frequentiebereik: 40–400 Hz

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % uitlezing + 3 digits)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % uitlezing + 5 digits)

Opencircuitspanning: ± 0,25 Vdc

Diode en hoorbare continuïteitsmeting

Bereik	Omschrijving	Meetvoorwaarde
	Ingebouwde zoemer bij weerstanden < ± 40 Ω	Opencircuitspanning: ± 0,5 Vdc
	Lcd-scherm geeft de benaderde doorlaatspanning van de diode weer	DC-doorlaatstroom: ± 1 mA DC-sperspanning: ± 1,5 Vdc

Temperatuur

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20 °C tot 0 °C	1 °C	± (5,0 % uitlezing + 4 digits)
0–400 °C	1 °C	± (1,0 % uitlezing + 3 digits)
400–1000 °C	1 °C	± (2,0 % uitlezing + 3 digits)

Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4 nF	1 pF	± (5,0 % uitlezing + 5 digits)
40 nF	10 pF	± (3,0 % uitlezing + 5 digits)
400 nF	100 pF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1 % uitlezing + 1 digit)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	Niet gespecificeerd @ > 200 kHz

Amplitude vs frequentiemeting. Ingangsspanning: 0,6 Vrms tot max. 250 Vrms.
Voor nauwkeurige metingen: amplitude tussen 1 Vrms en 3 Vrms.

Gebruik dit toestel enkel met originele accessoires. Velleman nv is niet aansprakelijk voor schade of kwetsuren bij (verkeerd) gebruik van dit toestel. Voor meer informatie over dit product en de laatste versie van deze handleiding, zie www.velleman.eu. De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

MODE D'EMPLOI

1. Introduction

Aux résidents de l'Union européenne
Informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement. Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question. Renvoyer cet appareil à votre fournisseur ou à un service de recyclage local. Il convient de respecter la réglementation locale relative à la protection de l'environnement.
En cas de questions, contacter les autorités locales pour élimination.
Nous vous remercions de votre achat ! Lire attentivement le présent mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.
Se référer à la **garantie de service et de qualité Velleman®** en fin du mode d'emploi.

2. Symboles utilisés

	Ce symbole indique : Lire les instructions. Ne pas lire les instructions ou le mode d'emploi peut causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Danger. Une situation ou action dangereuse pouvant causer des blessures ou entraîner la mort.
	Ce symbole indique : Risque de danger/d'endommagement. Risque d'une situation dangereuse ou action pouvant causer des endommagements ou blessures, ou entraîner la mort.

(!)	**Ce symbole indique : Attention ; information importante.** La négligence de cette information peut engendrer une situation dangereuse.
∼	AC ("alternating current" ou courant alternatif)
⎓	DC ("direct current" ou courant continu)
≂	CA et CC
▣	Double isolation (classe de protection II)
⏚	Terre
	Fusible
	Condensateur
	Diode
•)))	Continuité
	Rétroéclairage

3. Consignes de sécurité

⚠	Suivre les instructions ci-dessous pour garantir une utilisation en toute sécurité du multimètre et ses fonctions.
⚠	Respecter toutes les instructions concernant la sécurité et l’utilisation pendant l’utilisation du multimètre. Ne jamais excéder les valeurs limites indiquées.
⚠	**AVERTISSEMENT** Lire ce mode d'emploi pour des raisons de sécurité. Remarque : Se référer à l’avertissement à l’arrière de l’appareil (partie supérieure).
⚠	**AVERTISSEMENT :** Pour éviter les chocs électriques, **toujours** déconnecter les cordons de mesure avant d'ouvrir le boîtier. Pour éviter des dommages ou blessures, n'utiliser que des piles et fusibles du même type et ayant les mêmes spécifications que celles décrites dans ce mode d'emploi. **Remarque :** Se référer à l’avertissement à l’arrière de l’appareil.
⚠	Protéger du froid, de la chaleur et des larges variations de température. Attendre jusqu’à ce que l’appareil ait atteint la température ambiante lorsqu’il est déplacé d’un endroit froid à un endroit chaud, ceci afin d’éviter la condensation et les erreurs de mesure.
(!)	Protéger l’appareil des chocs. Traiter avec circonspection pendant l’opération.

	Appareil correspondant au degré de pollution 2. Uniquement pour usage à l'intérieur. Protéger cet appareil de la pluie, de l'humidité et des projections d'eau. Ne convient pas à un usage industriel. **Se référer à §5 "Degré de pollution"**.
	Garder l'appareil hors de la portée des enfants et des personnes non autorisées.
	Risque de choc électrique pendant l'opération. Être prudent lors d'une mesure d'un circuit sous tension. Être extrêmement prudent lors d'une mesure d'une tension > 60 VCC ou 30 VCA rms.
	Ne pas remplacer les composants internes. Remplacer les accessoires endommagés ou égarés par des accessoires avec des spécifications identiques. Commander ces accessoires chez votre revendeur.
	Appareil répondant à la catégorie d'installation CAT III 600V / CAT II 1000V. Ne jamais utiliser cet appareil dans une catégorie supérieure à celle indiquée. Se référer à **4 "Catégories de surtension/d'installation"**.
	Lire attentivement ce mode d'emploi. Se familiariser avec le fonctionnement de l'appareil avant de l'utiliser.
	Toute modification est interdite pour des raisons de sécurité. Les dommages occasionnés par des modifications par le client ne tombent pas sous la garantie.
	N'utiliser l'appareil qu'à sa fonction prévue. Un usage impropre annule d'office la garantie. La garantie ne s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de ce mode d'emploi et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent.
	Sélectionner la fonction correcte avant de connecter les sondes de mesure au circuit.
	Ne pas effectuer de mesures dans un circuit pouvant avoir une tension > 600 V.
	Ne pas mesurer le courant dans un circuit avec une tension > 250 V.
	Ne pas mesurer la résistance, la diode ou la continuité sur un circuit sous tension.
	S'assurer que les sondes de mesure ne soient pas endommagées avant chaque usage. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure ! **Ne jamais** toucher des bornes libres lorsque l'appareil est connecté au circuit.
	Éteindre le multimètre et retirer les sondes de mesure avant de remplacer les piles ou les fusibles.
	Des crêtes de tension élevées peuvent endommager le multimètre lors de mesures sur des téléviseurs ou des circuits d'alimentation à découpage.

4. Catégories de surtension/d'installation

Les multimètres sont classés selon le risque et la sévérité des surtensions transitoires peuvent apparaître sur les points de mesure. Une surtension transitoire est une augmentation éphémère de la tension induite dans un système, p. ex. causée par la foudre sur une ligne électrique.
Les catégories existantes selon EN 61010-1 sont :

CAT I	Un multimètre classé CAT I convient au mesurage de circuits électroniques protégés non connectés directement au secteur électrique, p. ex. connexions électroniques circuits, signaux de contrôle…
CAT II	Un multimètre classé CAT II convient au mesurage dans un environnement CAT I, d'appareils monophasés connectés au secteur électrique par moyen d'une fiche et de circuits dans un environnement domestique normal, à condition que le circuit se trouve à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT III ou de 20 m d'un environnement CAT IV. Par exemple : alimentation d'appareils ménagers et d'outillage portable, …
CAT III	Un multimètre classé CAT III convient au mesurage dans un environnement CAT I et CAT II, ainsi que pour le mesurage d'un appareil mono- ou polyphasé (fixe) à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT IV, et pour le mesurage dans ou d'un boîtier de distribution (coupe-circuit, circuits d'éclairage, four électrique).
CAT IV	Un multimètre classé CAT IV convient au mesurage dans un environnement CAT I, CAT II et CAT III, ainsi que pour le mesurage sur une arrivée d'énergie au niveau primaire. Remarque : Tout mesurage effectué sur un appareil dont les câbles d'alimentation sont en extérieur (câblage de surface ou souterrain) **nécessite** un multimètre classé CAT IV.

Avertissement : Ce multimètre a été conçu selon la directive EN 61010-1, catégorie d'installation CAT III 600V / CAT II 1000V. Ceci implique des restrictions d'utilisation ayant rapport à la tension et les tensions de crête peuvent apparaître dans l'environnement d'utilisation. Se référer à la table ci-dessus.

Ce multimètre convient à des mesures jusqu'à 1000 V :

- circuits électroniques protégés qui ne sont pas directement connectés au réseau électrique, p. ex. signaux de contrôle, circuits après un transformateur de séparation… ;
- circuits directement connectés au réseau électrique mais limités à :
  - mesures d'appareils monophasés connectés au secteur électrique par moyen d'une fiche ;
  - mesures d'appareils monophasés connectés au secteur électrique par moyen d'une fiche et de circuits dans un environnement domestique normal, à condition que le circuit se trouve à une distance minimale de 10 m d'un environnement CAT III ou de 20 m d'un environnement

CAT IV. P. ex. appareils ménagers, outillage portable, circuits d'éclairage à une distance de plus de 10 m d'un boîtier de distribution …

Ce multimètre convient à des mesures jusqu'à 600 V :

- des mesures dans/d'un boîtier de distribution basse tension (boîtier de distribution après boîtier de comptage) ;
- des mesures d'un appareil et d'un circuit mono- ou polyphasé (fixe) excepté dans un environnement CAT IV (p.ex. prise de courant, four électrique, circuits d'éclairage, barre omnibus, boîtier de distribution basse tension et disjoncteurs).

Ce multimètre ne convient pas à :

- des mesures de tensions > 1000 V
- des mesures sur boîtier de distribution et installations extérieures (comprenant boîtiers de comptage et équipement/circuits extérieurs ou déconnectés d'un environnement domestique, p. ex. circuits dans des remises, gloriettes et garages séparés, ou circuits utilisant un câblage souterrain, p. ex. éclairage de jardin, pompes de piscines…



Cet appareil ne convient que pour des mesures **jusqu'à 600 V dans CAT III et jusqu'à 1000 V dans CAT II**.

5. Degré de pollution

La norme IEC 61010-1 spécifie les différents types de pollution environnementale, chaque type nécessitant son propre niveau de protection afin de garantir la sécurité. Un environnement rude nécessite un niveau de protection plus sévère. Le niveau de protection adapté à un environnement précis dépend de l'isolation et de la qualité du boîtier. Le degré de pollution du DMM indique l'environnement dans lequel le DMM peut être utilisé.

Degré de pollution 1	Absence de pollution ou pollution sèche et non conductrice uniquement. Pollution ininfluençable (uniquement dans un environnement hermétiquement fermé).
Degré de pollution 2	Pollution non conductrice uniquement. Occasionnellement, une conductivité éphémère causée par la condensation peut survenir (environnements domestique et de bureau).
Degré de pollution 3	Pollution conductrice ou pollution sèche et non conductrice peut devenir conductrice à cause de condensation (environnement industriel ou environnement exposé au plein air mais à l'abri des précipitations).
Degré de pollution 4	Pollution générant une conductivité persistante causée par de la poussière conductrice, ou par la pluie ou la neige (environnement exposé au plein air, et à des taux d'humidité et de particules fines élevés).

Avertissement : Cet appareil à été conçu selon la norme EN 61010-1, **degré de pollution 2**. Ceci implique des restrictions d'utilisation ayant rapport à la tension et les tensions de crête peuvent apparaître dans l'environnement d'utilisation. Se référer à la table suivante.

	**Cet appareil ne convient qu'à la mesure dans un environnement ayant un degré de pollution classe 2.**

6. Description

Voir les illustrations en page 2 de ce mode d'emploi.

ON/OFF	(Dés)activer le multimètre.
FUNC.	Sélection des modes CC (par défaut) ou CA, et des modes ⊣⊢ (par défaut) ou ·))). Cette fonction est uniquement disponible dans les gammes A et ⊣⊢ (·)))).
GAMME	Sélection des modes automatique (par défaut) et manuel, sélection des modes d'instauration de la gamme manuelle et automatique, sélection des gammes en mode manuel. Cette fonction est uniquement disponible dans les gammes V et Ω.
HOLD	Gel de la valeur affichée. Renfoncer pour revenir à l'affichage normal.
REL	Sélection du mode de mesure relative. Cette fonction est uniquement disponible dans les gammes V, A, Ω, °C, et CAP.
💡	(Dés)activer du rétroéclairage. Cette fonction n'est pas disponible dans la gamme EF-ϟ.
Sélecteur rotatif	Sélection de la fonction et des gammes.
Bornes	**VΩ ⊣⊢ ⊣⊢°CHz** : Borne recevant le cordon de mesure rouge pour les mesures de tension, de résistance, de capacité, de diode, de température et de fréquence. **COM** : Borne recevant le cordon de mesure noir – borne commune. **µAmA** : Borne recevant le cordon de mesure rouge pour les mesures de µA et mA. **10A** : Borne recevant le cordon de mesure rouge pour la mesure de 10 A.

7. Opération

	**Risque de choc électrique pendant l'opération**. Être prudent lors d'une mesure d'un circuit sous tension.
	Pour éviter d'endommager le multimètre, celui-ci intègre une fonction d'alarme. Vérifier les connexions, la gamme et les bornes dès que le ronfleur s'active. Cette fonction n'est cependant qu'une indication en n'offre pas de protection contre une utilisation erronée !

- Ne jamais dépasser les valeurs limites de protection indiquées. Ces valeurs de limite sont mentionnées dans les spécifications de chaque gamme de mesure.
- Ne jamais toucher les bornes d'entrée inutilisées lorsque le mètre est connecté à un circuit de mesure.

- N’utiliser le multimètre qu’en respectant les valeurs de la catégorie de surtension/d’installation mentionnées. Ne jamais mesurer des tensions pouvant excéder les valeurs mentionnées.
- Déconnecter les cordons de mesure du circuit avant de déplacer le sélecteur rotatif.
- Des crêtes de tension élevées peuvent endommager le multimètre lors de mesures sur des téléviseurs ou des circuits d’alimentation à découpage.
- Toujours être prudent lors de mesures de tensions > 60 Vcc ou > 30 Vca rms. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure pendant la mesure.
- Ne pas mesurer le courant dans un circuit avec une tension > 250 V.
- Ne jamais effectuer des mesures de résistance, de diode ou de continuité dans un circuit sous tension. S'assurer que tous les condensateurs dans le circuit soient déchargés.

Détecteur de tension CA sans contact

(!)	Retirer les sondes de mesure avant d'effectuer des mesures de tension sans contact.
⚠	Cette fonction fournit **seulement** une **indication** rapide de la présence d'une tension alternative. Cette fonction n'est pas une indication fiable de l'absence de décharges électriques.

1. Mettre le sélecteur rotatif sur la gamme EF-ϟ. La DEL verte s’allume.
2. Rapprocher la partie supérieure du multimètre du conducteur ou de la prise de courant à mesurer. La LED verte s'allume en rouge et un signal sonore retentit lorsqu'une tension alternative est détectée.

Remarque : Cette fonction indique seulement la présence d'une tension alternative et n'indique pas si le circuit est réellement hors tension. L'appareil ne détecte **pas** de tensions continues. En cas de doute, effectuer une mesure de tension complète.

Mesures de tension

⚠	**Ne jamais mesurer dans un circuit avec une tension > 600 V CAT III ou 1000 V CAT II.**
⚠ϟ	Toujours être prudent lors de mesures de tensions > 60 Vcc ou > 30 Vca rms. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure pendant la mesure. Ne jamais toucher les bornes d'entrée inutilisées lorsque le mètre est connecté à un circuit de mesure.

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne “VΩ⊣⊢→⊢°CHz” et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Sélectionner V⎓ pour des mesures CC ou V~ pour des mesures CA avec le sélecteur rotatif.
3. Appuyer sur RANGE pour sélectionner manuellement la gamme.
4. Connecter les sondes de mesure à la source de mesure.
   La valeur mesurée apparaît sur l'afficheur.

Remarque : La valeur affichée d’une mesure CC est précédée de "–" lors de la présence d’une polarité négative sur la sonde rouge.

Mesures de résistance



Ne pas mesurer la résistance d'un circuit sous tension.

1. Connecter le cordon de mesure route à la borne "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Choisir la gamme "Ω".
3. Appuyer sur RANGE pour sélectionner manuellement la gamme.
4. Connecter les sondes de mesure à la source de mesure.
   La valeur mesurée apparaît sur l'afficheur.

Remarques :

- Ne jamais mesurer la capacité d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant la mesure.
- Pour augmenter la précision d'une mesure de faible résistance, maintenir les sondes l'une contre l'autre et déterminer la résistance des cordons de mesure. Ensuite, soustraire cette valeur de la valeur du circuit mesurée.
- Pour des gammes supérieures à 1 MΩ, la valeur se stabilise seulement après quelques secondes.
- Si la une résistance mesurée est supérieure à la gamme actuelle ou en cas d'un circuit ouvert, "OL" s'affiche pour indiquer que la valeur mesurée est hors gamme.

Mesures de continuité



Ne pas mesurer la continuité d'un circuit sous tension.

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Choisir la gamme ➔⊢ ·)).
3. Enfoncer FUNC pour sélectionner la mesure de continuité ·)).
4. Connecter les sondes de mesure à la source de mesure.
   Le multimètre émet une tonalité continue et affiche la résistance lorsque la résistance est inférieure à ± 40 Ω. Si la une résistance mesurée est supérieure à la gamme actuelle ou en cas d'un circuit ouvert, "OL" s'affiche pour indiquer que la valeur mesurée est hors gamme.

Remarque : Ne jamais mesurer la capacité d'un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant la mesure.

Mesures de diode



Ne pas mesurer la diode d'un circuit sous tension.

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Choisir la gamme ➔⊢ ·)).
3. Appuyer sur FUNC pour sélectionner la mesure de diode ➔⊢.
4. Connecter la sonde de mesure à l'anode et la diode et la sonde de mesure noire à la cathode.

Le multimètre affiche la tension directe approximative de la diode. Le multimètre affiche “OL” lors d’une connexion inversée.

Remarques

- Ne jamais mesurer la capacité d’un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant la mesure.
- Mesurer la diode intégrée dans un circuit peut afficher des valeurs erronées. Déconnecter la diode à mesurer du circuit.

Mesures de capacité

	**Ne pas mesurer la capacité d’un circuit sous tension.**

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne “VΩ ⊣⊢ ⊣▶⊢°CHz” et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Choisir la gamme ⊣⊢.
3. Appuyer sur RANGE pour sélectionner manuellement la gamme.
4. Connecter les sondes au condensateur et lire la valeur affichée.

Remarques :

- En fonction de la capacité, le multimètre ne stabilise la valeur affichée qu'après 5 à 30 secondes. Ceci est complètement normal.
- Pour augmenter la précision des mesures de valeurs inférieures à 4 nF, maintenir les sondes l’une contre l’autre et déterminer la capacité des sondes. Ensuite, soustraire cette valeur de la valeur du circuit mesurée.
- Ne jamais mesurer la capacité d’un circuit sous tension et décharger tous les condensateurs avant la mesure.

Mesures de fréquence

	**Ne pas effectuer de mesures de fréquence dans un circuit > 250 V.**
	Toujours être prudent lors de mesures de tensions > 60 Vcc ou > 30 Vca rms. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure pendant la mesure. Ne jamais toucher les bornes d'entrée inutilisées lorsque le mètre est connecté à un circuit de mesure.

1. Connecter le cordon de mesure rouge à la borne “VΩ ⊣⊢ ⊣▶⊢°CHz” et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. Régler le sélecteur rotatif sur “Hz”.
3. Appuyer sur RANGE pour sélectionner manuellement la gamme.
4. Connecter les sondes de mesure au circuit et lire la valeur affichée.

Remarques :

- La précision de l'affichage n'est pas garantie pour des amplitudes > 3 Vrms.
- Utiliser un câble blindé pour la mesure de faibles signaux dans un environnement sujet à des interférences.

Mesures de température

	**Ne pas toucher aucune partie sous tension avec la sonde thermique.**

1. Mettre le sélecteur rotatif sur la gamme "°C". Si aucune sonde thermique n'est connectée, la température ambiante actuelle est affichée.
2. Connecter la fiche noire de la sonde thermique à la borne "COM" et la fiche rouge à la borne "VΩ ⊣⊢ ⊣►°CHz" (thermocouple type K).
3. Maintenir la pointe de la sonde thermique contre l'objet de mesure. Lire la température affichée.

Mesures de courant

	**Ne pas mesurer le courant dans un circuit avec une tension > 250 V.**
	borne µAmA pour courant de max. 400 mA. Pour des mesures jusqu'à 10 A, utiliser la borne 10A.
	Toujours être prudent lors de mesures de tensions > 60 Vcc ou > 30 Vca rms. Toujours placer vos doigts derrière la protection des sondes de mesure pendant la mesure.

1. **Pour des mesures jusqu'à 400 mA** : connecter le cordon de mesure rouge à la borne "µAmA" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
2. **Pour des mesures jusqu'à 10 A** : connecter le cordon de mesure rouge à la borne "10A" et le cordon de mesure noir à la borne "COM".
3. Mettre le sélecteur rotatif sur la gamme **400µA** pour des mesures jusqu'à 400 µA (seulement lorsque la sonde de mesure est connectée à la borne "µAmA").
4. Mettre le sélecteur sur la gamme **400mA** pour des mesures jusqu'à 400 mA (seulement lorsque la sonde de mesure est connectée à la borne "µAmA").
5. Mettre le sélecteur sur la gamme **10A** pour des mesures jusqu'à 10 A (seulement lorsque la sonde de mesure est connectée à la borne "10A").
6. Enfoncer FUNC pour sélectionner le mode de mesure DCA ou ACA.
7. Connecter les sondes de mesure **en série** au circuit.
8. Lire la valeur affichée.

Remarques

- La valeur affichée d'une mesure CC est précédée de "−" lors de la présence d'une polarité négative sur le cordon de mesure rouge.
- La gamme µAmA est protégée contre les courants excessifs par un fusible F500mA 250V, **la gamme 10A n'est pas protégée**.

8. Entretien

	**Ne pas** remplacer les composants internes. Remplacer les accessoires endommagés ou égarés par des accessoires avec des spécifications identiques. Commander ces accessoires chez votre revendeur.
	Eteindre le multimètre et déconnecter les sondes de mesure des connexions avant de remplacer la pile/le fusible.

Entretien général

Essuyer régulièrement l'appareil avec un chiffon humide non pelucheux. Éviter l'usage d'alcool et de solvants.

Remplacer le fusible

1. Éteindre le multimètre.
2. Desserrer les trois vis à l'arrière et ouvrir le boîtier.
3. Retirer le fusible et le remplacer par un nouveau fusible ayant les mêmes spécifications (F500mA/250V, Ø 5 x 20 mm).
4. Refermer l'appareil avec précaution.

Remplacer la pile

	**Pour éviter les relevés erronés pouvant engendrer des risques d'électrochocs et des lésions, remplacer piles dès l'apparition de l'indicateur de pile faible .**

1. Éteindre le multimètre.
2. Ouvrir le compartiment à piles avec un tournevis approprié.
3. Retirer les piles.
4. Insérer les nouvelles piles (3 piles R03 de 1,5 V). Ne pas utiliser de piles rechargeables.
5. Fermer le compartiment à piles.

9. Spécifications techniques

Cet appareil n'est pas étalonné par défaut.
Consignes concernant l'environnement d'utilisation :

- N'utiliser ce multimètre que dans un environnement CAT II ou CAT III (voir §4).
- N'utiliser ce multimètre que dans un environnement avec degré de pollution 2 (voir §5).

Conditions d'utilisation idéales :

- température : 18–28 °C (64–82 °F)
- taux d'humidité relative : max. 75 %
- altitude : max. 2000 m (6560 ft).

catégorie de surtension	1000 V CAT II et 600 V CAT III
degré de pollution	2
température de service	0 °C (32 °F) – 40 °C (122 °F) (< 80 % RH, < 10 °C)
température de stockage	-10 °C (14 °F) – 60 °C (140 °F) (< 70 % RH, retirer les piles !)
coefficient de température	0,1x/°C (< 18 °C ou > 28 °C)
tension max. entre les bornes et la masse	750 Vca rms ou 1000 Vcc
protection par fusible	µA et mA, F500mA/250V, 5 x 20 mm (gamme 10A non protégée)

fréquence d'échantillonnage	3x/s
afficheur	LCD 3¾ digits avec affichage automatique des fonctions et symboles
indication hors gamme	oui (“OL”)
indication pile faible	oui ( )
indication de la polarité	"– " affichage automatique
fonction rétention de données	oui
rétroéclairage	oui
extinction automatique	oui, après 15 min. Le ronfleur retentit comme un signal d'alarme après 14 minutes.
alimentation	3 x pile de 1,5 V type LR03
dimensions	85 x 180 x 45 mm
poids (avec pile)	± 280 g (incl. housse de protection)
accessoires	mode d'emploi, sondes de mesure, piles, thermocouple type K

Détecteur de tension CA sans contact

Sensibilité	**Fréquence**	**Distance**
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

Tension CC

Gamme	**Résolution**	**Précision**
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % affichage + 3 digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0 % affichage + 3 digits)

Impédance d’entrée : 10 MΩ
Tension d’entrée max. : 1000 Vcc

Tension CA

Gamme	**Résolution**	**Précision**
4 V	1 mV	± (1,0 % affichage + 3 digits)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2 % affichage + 3 digits)

Impédance d’entrée : 10 MΩ
Tension d’entrée max. : 750 Vca rms
Gamme de fréquence : 40–400 Hz

Courant CC

Gamme	Résolution	Précision
4000 µA	1 µA	± (1,2 % affichage + 3 digits)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0 % affichage + 8 digits)

Protection de surcharge : Fusible F500mA/250V pour gammes µA et mA ; gamme 10A non protégée.
Courant d'entrée max. : 400 mA pour gammes µA et mA ; 10 A pour gamme 10A.
Tension de circuit max. pour toutes les gammes de mesure : 250 V

Courant CA

Gamme	Résolution	Précision
4000 µA	1 µA	± (1,5 % affichage + 5 digits)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0 % affichage + 8 digits)

Protection de surcharge : Fusible F500mA/250V pour gammes µA et mA ; gamme 10A non protégée.
Courant d'entrée max. : 400 mA pour gammes µA et mA ; 10 A pour gamme 10A.
Tension de circuit max. pour toutes les gammes de mesure : 250 V
Gamme de fréquence : 40–400 Hz

Résistance

Gamme	Résolution	Précision
400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % affichage + 3 digits)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % affichage + 5 digits)

Tension à circuit ouvert : ± 0,25 Vcc

Mesure de diodes et de continuité

Gamme	Description	Condition de mesure
•)))	Le ronfleur intégré s'active lorsque la résistance < ± 40 Ω	Tension à circuit ouvert : ± 0,5 Vcc
▶|	L'afficheur affiche la tension directe de la diode	Courant direct CC : ± 1 mA Tension inverse CC : ± 1,5 Vcc

Température

Gamme	Résolution	Précision
de -20 °C à 0 °C	1 °C	± (5,0 % affichage + 4 digits)

Gamme	**Résolution**	**Précision**
0–400 °C	1 °C	± (1,0 % affichage + 3 digits)
400–1000 °C	1 °C	± (2,0 % affichage + 3 digits)

Capacité

Gamme	**Résolution**	**Précision**
4 nF	1 pF	± (5,0 % affichage + 5 digits)
40 nF	10 pF	± (3,0 % affichage + 5 digits)
400 nF	100 pF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Fréquence

Gamme	**Résolution**	**Précision**
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1 % affichage + 1 digit)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	Non spécifié @ > 200 kHz

Amplitude vs mesure de fréquence. Tension d'entrée : 0,6 Vrms à max. 250 Vrms.
Pour des mesures précises : amplitude entre 1 Vrms et 3 Vrms.

N’employer cet appareil qu’avec des accessoires d’origine. La SA Velleman ne peut, dans la mesure conforme au droit applicable être tenue responsable des dommages ou lésions (directs ou indirects) pouvant résulter de l’utilisation de cet appareil. Pour plus d’informations concernant cet article et la dernière version de ce mode d'emploi, consulter notre site web www.velleman.eu. Toutes les informations présentées dans ce mode d'emploi peuvent être modifiées sans notification préalable.

MANUAL DEL USUARIO

1. Introducción

A los ciudadanos de la Unión Europea
Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente a este producto



Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente. No tire este aparato (ni las pilas, si las hubiera) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local. Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.

Si tiene dudas, contacte con las autoridades locales para residuos.

¡Gracias por elegir Velleman! Lea atentamente las instrucciones del manual antes de usar el aparato. Si ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

Véase la **Garantía de servicio y calidad Velleman®** al final de este manual del usuario.

2. Símbolos utilizados

	Este símbolo indica: Leer las instrucciones Si no lee las instrucciones o el manual del usuario puede dañar el aparato o sufrir heridas, incluso morir.
	Este símbolo indica: Peligro Una situación o acción peligrosa puede causar lesiones o incluso la muerte.
	Este símbolo indica: Riesgo de peligro/daños Una situación o acción peligrosa puede causar daños, lesiones o incluso la muerte.
	Este símbolo indica: ¡Ojo! información importante La negligencia de esta información puede causar una situación peligrosa.
	CA (« alternating current » o corriente alterna)
	CC (« direct current » o corriente continua)
	CA y CC
	Aislamiento doble (clase de protección II)
	Conexión a tierra
	Fusible
	Condensador
	Diodo
	Continuidad

	Retroiluminación

3. Instrucciones de seguridad

	Siga las siguientes instrucciones para garantizar un uso seguro del multímetro y sus funciones.
	Respete todas las instrucciones con respecto a la seguridad y el uso al utilizar el aparato. Nunca sobrepase los valores límites mencionados.
	ADVERTENCIA Por razones de seguridad, lea este manual del usuario. Observación: Esto es la traducción de la advertencia de la parte trasera del aparato.
	ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, **siempre** desconecte las puntas de prueba antes de abrir la caja. Para evitar daños y lesiones, utilice sólo pilas y fusibles con las especificaciones mencionadas en este manual del usuario. **Observación:** Esto es la traducción de la advertencia de la parte trasera del aparato.
	No exponga el aparato al frío, el calor ni grandes variaciones de temperatura. No conecte el aparato si ha estado expuesto a grandes cambios de temperatura. Espere hasta que el aparato llegue a la temperatura ambiente. Esto para evitar la condensación y los errores de medición.
	Proteja el aparato contra choques. Evite usar excesiva fuerza durante la operación.
	El aparato pertenece al grado de contaminación 2. Sólo es apto para el uso en interiores. No exponga este equipo a lluvia, humedad ni a ningún tipo de salpicadura o goteo. No es apto para el uso industrial. **Véase el capítulo 5 « Grado de contaminación ».**
	Mantenga el aparato lejos del alcance de personas no capacitadas y niños.
	Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento. Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión. Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión 60 VCC o 30 VCA rms.
	No reemplace los componentes internos. Reemplace los accesorios dañados o perdidos por accesorios del mismo tipo. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio, p.ej. puntas de prueba.
	El aparato pertenece a la categoría de sobretensión CAT III 600V / CAT II 1000V. Nunca utilice este aparato en una categoría más elevada que mencionada. Véase el capítulo **4 « Categorías de sobretensión/instalación »**.
	Lea atentamente este manual del usuario. Familiarícese con el funcionamiento del aparato antes de utilizarlo.

⚠	Por razones de seguridad, las modificaciones no autorizadas del aparato están prohibidas. Los daños causados por modificaciones no autorizadas, no están cubiertos por la garantía.
(!)	Utilice sólo el aparato para las aplicaciones descritas en este manual. Un uso desautorizado puede causar daños y anula la garantía completamente. Los daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes.
⚠	Seleccione la función correcta antes de conectar las puntas de prueba al circuito.
⚠	No efectúe mediciones en un circuito que pueda tener una tensión > 600 V.
⚠	No mida la corriente en un circuito con > 250 V.
⚠	No mida la resistencia, el diodo ni la continuidad en un circuito bajo tensión.
⚠	Asegúrese de que las puntas de prueba no estén dañadas antes de cada uso. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección! **Nunca** toque bornes libres si el aparato está conectado al circuito.
⚠	Desactive el multímetro y saque las puntas de prueba antes de reemplazar pilas o fusibles.
(!)	Elevadas crestas de tensión podrían dañar el multímetro al realizar mediciones en televisores o circuitos de alimentación conmutados.

4. Categoría de sobretensión/instalación

Los multímetros han sido clasificados según el riesgo y la gravedad de las sobretensiones transitorias que pueden surgir en las puntas de prueba. Una sobretensión transitoria es un aumento corto de la tensión inducido por un sistema, p.ej. caída de un rayo en un de alta tensión.
Las categorías según EN 61010-1 son:

CAT I	Un multímetro de la categoría CAT I es apto para medir circuitos electrónicos protegidos no conectados directamente a la red eléctrica, p.ej. conexiones electrónicos circuitos, señales de control, etc.
CAT II	Un DMM de la categoría CAT II es apto para la medición en un ambiente CAT I, aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica con un conector y circuitos en un ambiente doméstico normal, a condición de que el circuito esté a una distancia mínima de 10 m de un ambiente CAT III o 20 m de un ambiente CAT IV. Ejemplo: alimentación de aparatos electrodomésticos y herramientas portátiles, etc.

CAT III	Un DMM de la categoría CAT III no sólo es apto para la medición en un ambiente CAT I y CAT II, sino también para la medición de un aparato mono- o polifásico (fijo) a una distancia mínima de 10 m de un ambiente CAT IV, y para la medición en o de una caja de de distribución (cortocircuitos, circuitos de iluminación, horno eléctrico).
CAT IV	Un DMM de la categoría CAT IV es apto tanto para la medición en un ambiente CAT I, CAT II y CAT III, como para la medición en una entrada de energía al nivel primario. Observación: Cualquier medición efectuada en un aparato, cuyos cables están en el exterior (tanto subterráneo como supraterrenal), **necesita** un DMM de la categoría CAT IV.

Advertencia: Este multímetro ha sido diseñado según la norma EN 61010-1, categoría de instalación CAT III 600V / CAT II 1000V, lo que implica restricciones de uso referentes a la tensión y las tensiones de cresta pueden aparecer en el ambiente de uso. Véase la lista arriba.

Este multímetro es apto para mediciones hasta 1000 V:

- circuitos electrónicos protegidos que no están conectados directamente a la red eléctrica, p.ej. señales de control, circuitos después de un transformador de separación…
- circuitos directamente conectados directamente a la red eléctrica pero limitados a:
  - mediciones de aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica por un conector
  - mediciones de aparatos monofásicos conectados a la red eléctrica por un conector y circuitos en un ambiente doméstico normal, a condición de que el circuito esté a una distancia mínima de 10 m de un ambiente CAT III o 20 m de un ambiente CAT IV. Ejemplo: alimentación de aparatos domésticos y herramientas portátiles…

Este multímetro es apto para mediciones hasta 600 V:

- mediciones en/de cajas de distribución de baja tensión (cajas de fusibles después de caja contador);
- mediciones de un aparato y un circuito mono- o polifásico (fijo) salvo en un ambiente CAT IV (p.ej. enchufe, cocina eléctrica, circuitos de iluminación, conexiones de corriente, cajas de distribución de baja tensión y disyuntores).

Este multímetro no es apto para:

- mediciones de tensión > 1000 V
- Mediciones en caja de distribución e instalaciones exteriores (incluyendo las cajas contador y equipo/circuitos exteriores o desconectados de un ambiente doméstico, p.ej. circuitos en cobertizos, glorietas y garajes separados, o circuitos que utilizan cables subterráneos, p.ej. iluminación de jardín, bombas de piscinas...

	Este aparato sólo es apto para mediciones **hasta 600 V en CAT III y hasta 1000 V en CAT II**.

5. Grado de contaminación (Pollution degree)

La norma IEC 61010-1 especifica los diferentes tipos de contaminación ambiental. Cada tipo necesita su propio nivel de protección para garantizar la seguridad. Un ambiente rugoso necesita un nivel de protección más severo. El nivel de protección adaptado a un ambiente preciso depende del aislamiento y la calidad de la caja. El grado de contaminación del DMM indica el ambiente en el que se puede utilizar el DMM.

Grado de contaminación 1	Ausencia de contaminación o contaminación seca y sólo no conductora. Contaminación no influenciable (sólo en un ambiente herméticamente cerrado).
Grado de contaminación 2	Sólo contaminación no conductora. De vez en cuando, puede sobrevenir una conducción corta causada por la condensación (ambiente doméstico y de oficina).
Grado de contaminación 3	Contaminación conductora o contaminación seca y no conductora puede volverse conductora a causa de la condensación (ambiente industrial o ambiente expuesto al aire libre pero lejos del alcance de precipitaciones).
Grado de contaminación 4	Contaminación que genera una conducción persistente causada por polvo conductor, o por la lluvia o la nieve (ambiente expuesto al aire libre, y a humedad y partículas finas elevadas).

Advertencia: Este aparato ha sido diseñado según la norma EN 61010-1, **grado de contaminación 2**, lo que implica restricciones de uso con respecto a la contaminación que puede aparecer en un ambiente de uso. Véase la lista arriba.

	**Este aparato sólo es apto para mediciones en un ambiente con un grado de contaminación clase 2.**

6. Descripción

Véase las figuras en la página 2 de este manual del usuario.

ON/OFF	(Des)activación del multímetro.
FUNC.	Selección de los modos CC (por defecto) o CA, y de los modos ⇥ (por defecto) o ·))). Esta función sólo está disponible para los rangos A y ⇥ (·)))).
RANGE	Selección automática y manual de los modos (por defecto), Selección automática y manual de los modos de ajuste del rango, selección de los rangos en el modo manual. Esta función sólo está disponible para los rangos V y Ω.
HOLD	Congela el valor visualizado. Vuelva a pulsar para volver a la visualización normal.
REL	Selección del modo de medición relativa. Esta función sólo está disponible para los rangos V, A, Ω, °C y CAP.
💡	(Des)activación de la retroiluminación. Esta función no está disponible para el rango EF- ϟ.

Selector giratorio	Selección de la función y los rangos.
Bornes	**VΩ ⊣⊢ ⊳⊢°CHz**: Borne para la punta de prueba roja: mediciones de tensión, resistencia, capacidad, diodo, temperatura y frecuencia. **COM**: Borne para la punta de prueba negra – borne común. **µAmA**: Borne para la punta de prueba roja: mediciones de µA y mA. **10A**: Borne para la punta de prueba roja: medición de 10 A.

7. Instrucciones de funcionamiento

⚠	**Riesgo de descarga eléctrica durante el funcionamiento.** Sea cuidadoso al efectuar mediciones en un circuito bajo tensión.
(!)	Para no dañar el multímetro, incluye una función de alarma. Controle las conexiones, el rango y los bornes en cuanto se active el zumbador. ¡Sin embargo, esta función sólo es una indicación y no ofrece protección contra un uso incorrecto!

- Nunca exceda los valores límites de protección mencionados. Nunca exceda los valores límites de protección mencionados en las especificaciones para cada rango de medición.
- Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro esté conectado a un circuito a prueba.
- Utilice el aparato sólo al respetar los valores de la categoría de sobretensión/instalación mencionados. Nunca mida tensiones que pueden sobrepasar los valores mencionados.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito analizado antes de seleccionar otra función u otro rango.
- Pueden producirse arcos de tensión en los extremos de las puntas de prueba durante la comprobación de televisiones o alimentaciones a conmutación. Tales arcos pueden dañar el multímetro.
- Sea extremadamente cuidadoso al medir tensiones más de 60 Vdc o 30 Vac rms. Coloque sus dedos detrás de la barrera protectora al operar el multímetro.
- No mida la corriente en un circuito con > 250 V.
- No mida resistencias, diodos o continuidad en circuitos bajo tensión. Asegúrese que todos los condensadores hayan sido descargados.

Detector de tensión CA sin contacto

(!)	Desconecte las puntas de prueba al efectuar mediciones sin contacto.
⚠	Esta función **sólo** sirve de **indicación** rápida de la presencia de una tensión alterna. ¡No es una indicación fiable de la ausencia de descargas eléctricas!

1. Seleccione el rango EF-ϟ con el selector giratorio. El LED verde se ilumina.
2. Ponga la parte superior del multímetro lo más cerca posible del conductor o la toma de corriente. El LED verde se volverá rojo y el multímetro emitirá una señal acústica en caso de haber una tensión CA.

Observación: Esta función sólo indica si está presente una tensión alterna y no indica si el circuito controlado es realmente sin tensión o no. Esta función **no** detecta una tensión continua. En caso de duda, efectúe una medición de tensión.

Medir la tensión

	**Nunca efectúe mediciones en un circuito con una tensión > 600 V CAT III o 1000 V CAT II.**
	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 Vcc o 30 Vac rms. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección! Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro esté conectado a un circuito a prueba.

1. Conecte la punta de prueba roja al borne « VΩ⊣⊢ ⊳⊢°CHz » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
2. Seleccione el rango « V⎓ » para mediciones CC o el rango « V∼ » para mediciones CA.
3. Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango de manera manual.
4. Conecte las puntas de prueba al circuito.
   El valor medido se visualiza en la pantalla.

Observación: El valor visualizado de una medición CC va precedido por « – » si está presente una polaridad negativa en la punta de prueba roja.

Medir la resistencia

	**Nunca mide la resistencia de un circuito bajo tensión.**

1. Conecte la punta de prueba roja al borne « VΩ⊣⊢ ⊳⊢°CHz » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
2. Seleccione el rango « Ω ».
3. Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango de manera manual.
4. Conecte las puntas de prueba al circuito.
   Se visualiza el valor medido en la pantalla.

Observaciones:

- No mida la resistencia de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.
- Para aumentar la precisión de una medición de baja resistencia, mantenga las sondas la una contra la otra y determine la resistencia de las sondas. Luego, reste este valor del valor del circuito medido.
- Para rangos superiores a 1 MΩ, el valor visualizado se estabiliza sólo después de algunos segundos.
- Si la resistencia es superior al rango seleccionado o en caso de un circuito abierto, se visualiza « OL » para indicar el sobre rango.

Prueba de continuidad

	**No mida la capacidad de un circuito bajo tensión.**

1. Conecte la punta de prueba roja al borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
2. Seleccione el rango →⊢ ·)).
3. Pulse la tecla « FUNC » para seleccionar la prueba de continuidad ·)).
4. Conecte las puntas de prueba al circuito.
   El aparato emite un tono continuo y visualiza la caída de tensión si la resistencia es inferior a ± 40 Ω. Si la resistencia es superior al rango seleccionado o en caso de un circuito abierto, se visualiza « OL » para indicar el sobre rango.

Observación: No mide la continuidad de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.

Medir el diodo



No mida el diodo de un circuito bajo tensión.

1. Conecte la punta de prueba roja al borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
2. Seleccione el rango →⊢ ·)).
3. Pulse la tecla « FUNC » para seleccionar la prueba de diodos →⊢.
4. Conecte la punta de prueba roja al ánodo del diodo y la punta de prueba negra al cátodo.
   El multímetro visualiza la tensión directa aproximativa del diodo.
   El multímetro visualiza « OL » en caso de una conexión invertida.

Observaciones

- No mida el diodo de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.
- Medir el diodo incorporado en un circuito puede causar valores incorrectos. Desconecte el diodo que quiere medir del circuito.

Medir la capacidad



No mida la capacidad de un circuito bajo tensión.

1. Conecte la punta de prueba roja al borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
2. Seleccione el rango ⊣⊢.
3. Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango de manera manual.
4. Conecte las puntas de prueba al condensador. El valor medido se visualiza.

Observaciones:

- El multímetro estabiliza los datos visualizados sólo después de 5 a 30 segundos, lo que es normal para mediciones de fuertes capacidades.
- Para aumentar la precisión de las mediciones de valores inferiores a 4 nF, primero conecte las puntas de prueba. Recuerde el valor de capacidad visualizado y réstelo del valor de capacidad medido del circuito. Luego, reste este valor del valor del circuito medido.

- No mida la capacidad de un circuito bajo tensión y descargue todos los condensadores antes de la medición.

Medir la frecuencia

	**No mida la frecuencia de un circuito con una tensión > 250 V.**
	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 VCA RMS. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección! Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.

1. Conecte la punta de prueba roja al borne « VΩ⊣⊢ ⯈|°CHz » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
2. Seleccione el rango « Hz » con el selector giratorio.
3. Pulse la tecla « RANGE » para seleccionar el rango de manera manual.
4. Conecte las puntas de prueba al circuito. El valor medido se visualiza.

Observaciones:
- El resultado visualizado no se garantiza para tensiones de entrada superiores a 3 Vrms.
- Utilice cables blindados para medir señales débiles en un ambiente ruidoso.

Medir la temperatura

	**No toque el circuito bajo tensión con la sonda térmica.**

1. Seleccione el rango « °C ». La temperatura ambiente se visualiza si la sonda térmica no está conectada.
2. Introduzca el conector negro de la sonda térmica en el borne « COM » y el conector rojo en el borne « VΩ⊣⊢ ⯈|°CHz ». (termopar tipo « K »)
3. Mantenga la sonda contra el objeto que quiere medir. El valor medido se visualiza.

Medir la corriente

	**No mida una corriente de un circuito con una tensión > 250 V.**
	Para corrientes hasta 400 mA, utilice el borne « μAmA ». Para corrientes hasta 10 A, utilice el borne « 10A ».
	Sea extremadamente cuidadoso al medir una tensión > 60 VCC o 30 Vca rms. ¡Ponga siempre sus dedos detrás de la barrera de protección!

1. **Para mediciones hasta 400 mA**: Conecte la punta de prueba roja al borne « μAmA » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
2. **Para mediciones hasta 10 A**: Conecte la punta de prueba roja al borne « 10A » y la punta de prueba negra al borne « COM ».
3. Seleccione el rango **400μA** para mediciones hasta 400 μA (sólo si la punta de prueba está introducida en el borne « μAmA »).
4. Seleccione el rango **400mA** para mediciones hasta 400 mA (sólo si la punta de prueba está introducida en el borne « μAmA »).

5. Seleccione el rango **10A** para mediciones hasta 10 A (sólo si la punta de prueba está introducida en el borne « 10 A »).
6. Pulse la tecla « FUNC » para seleccionar el rango de corriente CC (DCA) o CA (ACA).
7. Conecte las puntas de prueba **en serie** al circuito.
8. El valor medido se visualiza.

Observaciones

- El valor visualizado para una medición de corriente CC va precedido por « – » si está presente una polaridad negativa en la punta de prueba roja.
- El rango « μAmA » está protegido contra las corrientes excesivas por un fusible F500 mA, 250 V. **El rango 10A no está protegido**.

8. Mantenimiento

	**No** reemplace los componentes internos. Reemplace los accesorios dañados o perdidos por accesorios del mismo tipo. Contacte con su distribuidor si necesita piezas de recambio, p.ej. puntas de prueba.
	Desconecte el aparato de la red eléctrica y quite las puntas de prueba antes de reemplazar las pilas o los fusibles.

Mantenimiento general

Limpie el aparato regularmente con un paño húmedo sin pelusas. No utilice alcohol ni disolventes.

Reemplazar el fusible

1. Desactive el multímetro.
2. Desatornille los 3 tornillos de la parte trasera del aparato y abra el aparato.
3. Saque el fusible fundido del portafusibles y reemplácelo por un fusible idéntico (F500 mA/250 V, Ø 5 x 20 mm).
4. Vuelva a cerrar el aparato.

Reemplazar las pilas

	**Reemplace las pilas en cuanto aparezca el símbolo ⊟ para evitar resultados de medición incorrectos que puedan causar descargas eléctricas.**

1. Desactive el multímetro.
2. Abra el compartimiento de pilas con un destornillador adecuado.
3. Saque las pilas agotadas.
4. Introduzca 3 pilas (3 x pila AAA de 1,5 V). No utilice pilas recargables.
5. Vuelva a cerrar el compartimiento de pilas.

9. Especificaciones

Este aparato no está calibrado por defecto.
Instrucciones sobre el ambiente de uso:

- Utilice este aparato sólo en un ambiente CAT II o CAT III (véase §4).
- Utilice este aparato sólo en un ambiente con un grado de contaminación 2 (véase §5).

Condiciones ideales:

- temperatura: 18–28 °C (64–82 °F)
- humedad relativa: máx. 75 %
- altura: máx. 2000 m (6560 ft).

categoría de sobretensión	1000 V CAT II y 600 V CAT III
grado de contaminación (pollution degree)	2
temperatura de funcionamiento	0 °C (32 °F) – 40 °C (122 °F) (< 80 % RH, < 10 °C)
temperatura de almacenamiento	-10 °C (14 °F) – 60 °C (140 °F) (< 70 % RH, ¡Saque las pilas!)
coeficiente de temperatura	0,1x/°C (< 18 °C o > 28 °C)
tensión máx. entre los bornes y la conexión a tierra	750 Vac rms o 1000 Vdc
protección por fusible	µA and mA, F500mA/250V, 5 x 20 mm (el rango de 10 A no está protegido)
frecuencia de muestreo	3x/seg.
pantalla	LCD 3¾ dígitos con visualización automática de las funciones y símbolos
sobre rango	sí ("OL")
indicador de batería baja	sí ( )
indicación de la polaridad	« – » visualización automática
retención de lectura (data hold)	sí
retroiluminación	sí
desactivación automática	sí, después de 15 min. Señal acústica después de 14 min.
alimentación	3 x pila AAA de 1,5 V
dimensiones	85 x 180 x 45 mm
peso (con las pilas)	± 280 g (funda incl.)
accesorios	manual del usuario, puntas de prueba, pilas, termopar tipo « K »

Detector de tensión CA sin contacto

Sensibilidad	**Frecuencia**	**Distancia**
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

Tensión CC

Rango	**Resolución**	**Precisión**
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % lectura + 3 dígitos)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0 % lectura + 3 dígitos)

Impedancia de entrada: 10 MΩ
Tensión de entrada máx.: 1000 Vdc

Tensión CA

Rango	Resolución	Precisión
4 V	1 mV	± (1,0 % lectura + 3 dígitos)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2 % lectura + 3 dígitos)

Impedancia de entrada: 10 MΩ
Tensión de entrada máx.: 750 Vac rms
Rango de frecuencias: 40–400 Hz

Corriente CC

Rango	Resolución	Precisión
4000 µA	1 µA	± (1,2 % lectura + 3 dígitos)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0 % lectura + 8 dígitos)

Protección de sobrecarga: Fusible F500mA/250V para el rango µA y mA. El rango de 10A no está protegido.
Corriente de entrada máx.: 400 mA para el rango µA y mA. 10 A para el rango 10A.
Tensión circuito máx. para todos los rangos: 250 V

Corriente CA

Rango	Resolución	Precisión
4000 µA	1 µA	± (1,5 % lectura + 5 dígitos)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0 % lectura + 8 dígitos)

Protección de sobrecarga: Fusible F500mA/250V para el rango µA y mA. El rango de 10A no está protegido.
Corriente de entrada máx.: 400 mA para el rango µA y mA. 10 A para el rango 10A.
Tensión circuito máx. para todos los rangos: 250 V
Rango de frecuencias: 40–400 Hz

Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % lectura + 3 dígitos)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % lectura + 5 dígitos)

Tensión circuito abierto: ± 0,25 Vdc

Prueba de diodos y prueba de continuidad audible

Rango	Descripción	Condiciones de prueba
•)))	Señal acústica en caso de resistencia < ± 40 Ω	Tensión circuito abierto: ± 0,5 Vdc
→+	Visualización de la tensión directa aproximativa del diodo	Corriente directa: ± 1 mA Tensión inversa: ± 1,5 Vdc

Temperatura

Rango	Resolución	Precisión
de -20 °C a 0 °C	1 °C	± (5,0 % lectura + 4 dígitos)
0–400 °C	1 °C	± (1,0 % lectura + 3 dígitos)
400–1000 °C	1 °C	± (2,0 % lectura + 3 dígitos)

Capacidad

Rango	Resolución	Precisión
4 nF	1 pF	± (5,0 % lectura + 5 dígitos)
40 nF	10 pF	± (3,0 % lectura + 5 dígitos)
400 nF	100 pF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Frecuencia

Rango	Resolución	Precisión
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1 % lectura + 1 dígito)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	No especificado @ > 200 kHz

Amplitud versus medición de frecuencia. Tensión de entrada: 0,6 Vrms a máx. 250 Vrms.
Para mediciones precisas: amplitud entre 1 Vrms y 3 Vrms.

Utilice este aparato sólo con los accesorios originales. Velleman NV no será responsable de daños ni lesiones causados por un uso (indebido) de este aparato. Para más información sobre este producto y la versión más reciente de este manual del usuario, visite nuestra página www.velleman.eu. Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Einführung

An alle Einwohner der Europäischen Union
Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt



Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann. Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden. Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden. Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.

Falls Zweifel bestehen, wenden Sie sich für Entsorgungsrichtlinien an Ihre örtliche Behörde.

Vielen Dank, dass Sie sich für Velleman entschieden haben! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

Siehe **Velleman® Service- und Qualitätsgarantie** am Ende dieser Bedienungsanleitung.

2. Verwendete Symbole

	Dieses Symbol bedeutet Bitte lesen Sie die Hinweise: Das nicht Lesen der Hinweise und der Bedienungsanleitung kann Schäden, Verletzungen oder den Tod verursachen.
	Dieses Symbol bedeutet Gefahr: Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen
	Dieses Symbol bedeutet Risiko auf Gefahr/Schäden: Gefährliche Bedingungen oder Aktivitäten, können Verletzungen oder den Tod verursachen
	Dieses Symbol bedeutet Vorsicht, wichtige Information: Befolgen Sie diese Information nicht, so kann dies zu einer gefährlichen Situation führen
	AC (Wechselstrom)
	DC (Gleichstrom)

	Sowohl Wechsel- als auch Gleichstrom
	Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)
	Erde, Masse
	Sicherung
	Kapazität (Kondensator)
	Dioden
	Durchgang
	Hintergrundbeleuchtung

3. Sicherheitshinweise

	Befolgen Sie die Richtlinien (siehe unten), um eine sichere Anwendung zu gewährleisten und alle Funktionen des Gerätes völlig zu benutzen.
	Respektieren Sie während der Anwendung des Gerätes alle Richtlinien in Bezug auf den Schutz vor Stromschlägen und falsche Anwendung. Überschreiten Sie nie die angezeigten Grenzwerte.
	ACHTUNG Aus Sicherheitsgründen, bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung. Bemerkung: dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich oben auf der Rückseite des Gerätes befindet.
	WARNUNG: Um Stromschläge zu vermeiden, **trennen Sie die Messleitungen immer** vom Gerät ehe Sie das Gehäuse öffnen. Um Beschädigungen und Verletzungen zu vermeiden, verwenden Sie nur Batterien und Sicherungen des gleichen Typs (siehe technische Daten). **Bemerkung:** dies ist die Übersetzung der Warnung, die sich auf der Rückseite des Gerätes befindet.
	Setzen Sie das Gerät keiner Kälte, Hitze und großen Temperaturschwankungen aus. Nehmen Sie das Gerät nicht sofort in Betrieb, nachdem es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wurde. Lassen Sie das Gerät solange ausgeschaltet, bis es die Zimmertemperatur erreicht hat. So vermeiden Sie Kondensation und Messfehler.
	Vermeiden Sie Erschütterungen. Vermeiden Sie rohe Gewalt während der Bedienung.
	Gerät mit Verschmutzungsgrad 2. Eignet sich nur für die Anwendung im Innenbereich! Schützen Sie das Gerät vor Regen und Feuchte. Eignet sich nicht für industrielle Anwendung. **Siehe §5 Verschmutzungsgrad**.
	Halten Sie Kinder und Unbefugte vom Gerät fern.

⚠	**Stromschlaggefahr während der Anwendung des Multimeters**. Seien Sie vorsichtig beim Messen von einem unter Strom stehenden Kreis. Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 VDC oder 30 VAC rms arbeiten.
(!)	Ersetzen Sie keine internen Komponenten. Ersetzen Sie beschädigte oder verloren gegangene Zubehörteile nur durch Zubehörteile des gleichen Typs oder mit denselben technischen Daten. Bestellen Sie Ersatzzubehörteile wie Messleitungen bei Ihrem Fachhändler.
⚠	**Das Gerät gehört zur Messkategorie CAT III 600V / CAT II 1000V.** Verwenden Sie das Gerät nie in einer höheren Kategorie als angezeigt. Siehe **§4 Überspannungs-/Messkategorien**.
	Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem Sie sich mit seinen Funktionen vertraut gemacht haben.
⚠	Eigenmächtige Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen verboten. Bei Schäden verursacht durch eigenmächtige Änderungen erlischt der Garantieanspruch.
(!)	Verwenden Sie das Gerät nur für Anwendungen beschrieben in dieser Bedienungsanleitung sonst kann dies zu Schäden am Produkt führen und erlischt der Garantieanspruch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.
⚠	Beachten Sie, dass das Gerät sich in der richtigen Position befindet, ehe Sie es mit dem Testkreis verbinden.
⚠	Messen Sie nie in Kreisen mit Spannungen > 600 V.
⚠	Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250 V.
⚠	Führen Sie nie Widerstandsmessungen, Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen durch an Kreisen, die möglicherweise unter Spannung stehen.
⚠	Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Messleitungen nicht beschädigt sind. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen! **Berühren Sie keine freien Messanschlüsse** wenn das Gerät mit einem Kreis verbunden ist.
⚠	Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie die Messleitungen vom Kreis, ehe Sie die Batterie oder Sicherungen ersetzen.
(!)	Messungen in Fernsehgeräten oder Schaltkreisen können mit hohen Spannungsspitzen verbunden sein. Dies kann das Multimeter beschädigen.

4. Überspannungs-/Messkategorie

Die Multimeter werden gemäß Risiko und Ernst der Spannungsspitzen, die an dem Messpunkt auftreten können, aufgeteilt. Spannungsspitzen sind kurze

Ausbrüche von Energie, die in einem System durch z.B. Blitzschlag an einem Hochspannungskabel, induziert werden.
Die bestehenden Kategorien gemäß EN 61010-1 sind:

CAT I	Ein CAT I-Multimeter eignet sich für Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. batteriebetriebene Geräte, usw.
CAT II	Ein CAT II-Multimeter eignet sich für Messungen in CAT I-Umgebungen und an einphasigen Geräten, die über einen Stecker mit dem Netz verbunden sind, unter der Bedingung, dass der Kreis mindestens 10 m von einer CAT III-Quelle und min. 20 m einer CAT IV-Quelle entfernt ist. Zum Beispiel, Haushaltsgeräte, tragbare Geräte, usw.
CAT III	Ein CAT III-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen in CAT I und CAT II-Quellen, sondern auch für Messungen an fest eingebauten Geräten wie z.B. Verteilertafeln, Kontrolleinheiten, Sicherungskasten, usw.
CAT IV	Ein CAT IV-Multimeter eignet sich nicht nur für Messungen in CAT I, CAT II und CAT III-Quellen, sondern auch für Messungen auf Primärversorgungsebene. Bemerken Sie, dass Sie für Messungen an Geräten, deren Zuleitungskabel sich außer Haus befinden (sowohl ober- als unterirdisch), ein CAT IV-Multimeter verwenden **müssen**.

Warnung: Das Gerät wurde gemäß EN 61010-1 Messkategorie CAT II 500V entworfen. Dies beinhaltet bestimmte Anwendungsbeschränkungen in Bezug auf Spannungen und Spannungsspitzen, die in der Gebrauchsumgebung, vorkommen können. Siehe Liste oben.

Das Gerät eignet sich für Messungen bis zu 1000 V:

- Schutzkreise, die geschützt sind oder nicht direkt mit dem Netz verbunden sind z.B. Steuersignale und Elektronikmessungen, Kreisen hinter einem Trenntransformator
- Kreise, die direkt mit dem Netz verbunden sind aber beschränkt auf:
  - Messungen an einphasigen Geräten, über einen Stecker (Steckdose) mit dem Netz verbunden
  - Messungen an einphasigen Geräten und Kreisen direkt mit dem Netz verbunden in einer normalen häuslichen Umgebung in einem Abstand von über 10 m einer CAT III Umgebung und 20 m einer CAT IV Umgebung. (z.B. Beleuchtungskreise in einem Abstand von über 10 m des Sicherungskastens)

Das Gerät eignet sich für Messungen bis zu 600 V:

- Messungen in/an Niederspannungsverteilungen (Sicherungskasten nach Zählerkasten)
- Messungen an einphasigen und mehrphasigen Geräten und Kreisen außer in einer CAT IV-Umgebung (z.B. Messungen an Steckdosen, Elektroherd, Beleuchtungskreisen, Stromschienen, Sicherungen und Leistungsschalter).

Das Gerät eignet sich nicht für:

- Spannungen höher als 1000 V

- Messungen an Niederspannungsverteilungen und Außenanlagen. Diese enthalten Zählerkasten und Geräte/Kreise im Außenbereich oder unabhängig von der häuslichen Umgebung wie z.B. Kreise in Scheunen, Gartenhäuschen und allein stehenden Garagen oder Kreisen verbunden über unterirdische Leitungen wie Gartenbeleuchtung oder Teichpumpen, usw.



Das Gerät eignet sich nur für Messungen **bis max. 1000 V in einer CAT II-Umgebung oder max. 600 V in einer CAT III-Umgebung**.

5. Verschmutzungsgrad (Pollution degree)

IEC 61010-1 spezifiziert verschiedene Umgebungstypen, die sich auf den anwesenden Verschmutzungsgrad stützen. Für diesen Verschmutzungsgrad gelten verschiedene Schutzmaßnahmen, die Sicherheit gewährleisten. Rauere Umgebungen erfordern einen besseren Schutz und den Schutz vor Verschmutzung, der in einer bestimmten Umgebung gilt, hängt in hohem Maße von der Isolierung und der Qualität des Gehäuses ab. Diese Klassifizierung zeigt an, in welcher Umgebung Sie das Gerät verwenden dürfen.

Verschmutzungs-grad 1	Es gibt keine oder nur trockene, nichtleitende Verschmutzung. Die Verschmutzung hat also keinen Einfluss (kommt nur in hermetisch abgeschlossenen Räumen vor).
Verschmutzungs-grad 2	Es gibt nur nichtleitende Verschmutzung. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Kondensation gerechnet werden (häusliche und Büro-Umgebungen gehören zu dieser Kategorie).
Verschmutzungs-grad 3	Es tritt leitfähige Verschmutzung oder trockene, nichtleitende Verschmutzung, die leitfähig wird, da Kondensation entsteht, auf.(industrielle Umgebungen und Umgebungen, die der frischen Luft ausgesetzt werden, aber nicht in direktem Kontakt mit Regen kommen).
Verschmutzungs-grad 4	Die Verschmutzung erzeugt eine bleibende Leitfähigkeit, die durch einen leitfähigen Staub, Regen oder Schnee (Außenumgebungen, die hohen Feuchtigkeitsniveaus oder hohen Konzentrationen mit feinen Teilen ausgesetzt werden) verursacht wird.

Warnung: Das Gerät wurde gemäß EN 61010-1 **Verschmutzungsgrad 2** entworfen. Dies beinhaltet bestimmte Anwendungsbeschränkungen in Bezug auf die Verschmutzungsgrad, die in der Gebrauchsumgebung, vorkommen kann. Siehe Liste oben.



Das Gerät eignet sich nur für die Anwendung in Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2.

6. Beschreibung

Siehe Abbildungen, Seite 2 dieser Bedienungsanleitung.

ON/OFF	Schalten Sie das Gerät mit dieser Taste ein oder aus.
FUNC.	Den DC- (Standard) oder AC-Modus und den ⏄- (Standard) oder ·))-Modus auswählen. Diese Funktion ist nur in den A- und ⏄ (·)))-Bereichen verfügbar.
RANGE	Den automatischen (Standard) oder manuellen Modus auswählen, die manuelle oder automatische Bereichseinstellung auswählen, die Bereiche im manuellen Modus auswählen. Diese Funktion ist nur in den V- und Ω-Bereichen verfügbar.
HOLD	Friert den gemessenen Wert im LCD-Schirm ein. Drücken Sie wieder, um zum normalen Messmodus zurückzukehren.
REL	Den relativen Messmodus auswählen. Diese Funktion ist nur in den V-, A-, Ω-, °C- und CAP-Bereichen verfügbar.
💡	Schalten Sie mit dieser Taste die Hintergrundbeleuchtung ein und aus. Diese Funktion ist nicht im EF- ϟ-Bereich verfügbar.
Drehschalter	Wählen Sie mit dem Drehschalter die gewünschten Funktionen und Bereiche aus.
Buchsen	**VΩ ⊣⊢ ⏄°CHz**: Buchse für die rote Messleitung (Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts-, Dioden-, Temperatur- und Frequenzmessungen). **COM**: Buchse für die schwarze Messleitung (gemeinschaftliche Buchse). **µAmA**: Buchse für die rote Messleitung (µA- und mA-Messungen). **10A**: Buchse für die rote Messleitung (10A-Messungen).

7. Bedienungsanweisungen

⚠	**Stromschlaggefahr während der Anwendung des Multimeters**. Seien Sie vorsichtig beim Messen von einem unter Strom stehenden Kreis.
(!)	Um Beschädigung zu vermeiden, verfügt das Multimeter über eine Alarmfunktion. Überprüfen Sie die Anschlüsse, den Bereich und die Buchsen sobald das Multimeter piepst. Dies ist aber nur eine Anzeige und bietet keinen Schutz vor falscher Anwendung!

- Überschreiten Sie nie die Grenzwerte. Diese Werte werden jedes Mal separat in den technischen Daten jedes Messbereichs erwähnt.
- Berühren Sie keine freien Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.
- Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an den angezeigten Messkategorie-Installationen. Messen Sie keine Spannungen, die die angezeigten Werte überschreiten können.
- Entfernen Sie die Messleitungen von der geprüften Schaltung, ehe Sie den Funktionsschalter verstellen.

- Wenn Sie einen Fernseher oder eine getaktete Speisung messen, dürfen Sie nicht vergessen, dass ein starker Stromstoß in den geprüften Punkten das Meter beschädigen können.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 Vdc oder 30 Vac rms arbeiten. Während Ihrer Messungen müssen Sie die Finger immer hinten den Prüfspitzen halten.
- Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250 V.
- Führen Sie nie Widerstands-, Diodenmessungen oder Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Schaltungen durch. Beachten Sie, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

Berührungsloser AC-Spannungsdetektor

(!)	Entfernen Sie die Messleitungen wenn Sie dass Gerät wenn Sie berührungslose Spannungsmessungen durchführen.
⚠	Diese Funktion gibt **nur** eine schnelle **Anzeige** wenn es eine AC-Spannung gibt. Die Funktion gibt keinen Aufschluss über die Tatsache, ob ein Kreis spannungslos ist oder nicht in Bezug auf Schutz vor Stromschläge!

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den EF-ϟ-Bereich. Die grüne LED leuchtet auf.
2. Stellen Sie den oberen Teil des Multimeters möglichst dicht beim Leiter oder Steckdose. Die grüne LED leuchtet rot und ein akustisches Signal ertönt wenn es eine Wechselspannung gibt.

Bemerkung: Diese Funktion gibt eine Anzeige wenn es eine AC-Spannung gibt, und bietet keine absolute Sicherheit, ob der überprüfte Kreis auch tatsächlich spannungslos ist oder nicht. DC-Spannung wird mit dieser Funktion **nicht** detektiert. Im Zweifelfall: führen Sie eine Spannungsmessung durch.

Spannungsmessungen

⚠	**Führen Sie keine Messungen durch an Kreisen, mit einer Spannung > 600 V CAT III oder 1000 V CAT II.**
⚠ϟ	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 Vdc oder 30 Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen! Berühren Sie keine freien Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « VΩ⊣⊢ ➔°CHz »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf V ⎓ für DC-Messungen oder auf V ∼ für AC-Messungen.
3. Drücken Sie auf RANGE, um den Bereich manuell einzustellen.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten. Der gemessene Wert erscheint im Display.

Bemerkung: Bei DC-Messungen wird eine negative Polarität an der roten Messleitung über das „–"-Zeichen vor dem angezeigten Wert angezeigt.

Widerstandsmessungen



Führen Sie keine Kapazitätsmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « VΩ ⊣⊢ ⯈|°CHz »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf "Ω".
3. Drücken Sie auf RANGE, um den Bereich manuell einzustellen.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten. Der gemessene Wert erscheint im Display.

Bemerkungen:

- Beachten Sie bei Widerstandsmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
- Um einen möglichst genauen Widerstandswert zu bekommen, verbinden Sie zuerst die Prüfspitzen miteinander. Merken Sie sich den Widerstand der Messspitzen. Ziehen Sie diesen Wert danach vom gemessenen Wert im Kreis ab.
- Für Widerstände über 1 MΩ braucht das Gerät einige Sekunden, um die Anzeige zu stabilisieren.
- Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, so wird « OL » im Display angezeigt.

Durchgangsprüfung



Führen Sie keine Durchgangsprüfungen an unter Strom stehenden Kreisen durch.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « VΩ ⊣⊢ ⯈|°CHz »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf ⯈| ·))).
3. Drücken Sie auf « FUNC », um die Durchgangsprüfung einzustellen ·))).
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten. Beträgt der Widerstand weniger als ± 40 Ω dann ertönt ein kontinuierliches akustisches Warnsignal. Der angezeigte Wert im Display ist der Spannungsabfall. Ist der Widerstand größer als der Messbereich oder bei einem offenen Kreis, so wird « OL » im Display angezeigt.

Bemerkung: Beachten Sie bei Durchgangsprüfungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

Diodenmessungen



Führen Sie keine Diodenmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « VΩ ⊣⊢ ⯈|°CHz »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf ⯈| ·))).
3. Drücken Sie auf « FUNC », um den Diodetest einzustellen ⯈|.
4. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode der Diode und die schwarze Messleitung mit der Kathode.

Das Gerät zeigt den vorwärtsen Spannungsabfall der Diode an. Bei falscher Polaritätsanschluss erscheint 'OL' im Display.

Bemerkungen

- Beachten Sie bei Diodenmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
- Das Messen von Dioden, die sich in einem Kreis befinden, kann zu falschen Ergebnissen führen. Trennen Sie die Dioden vom Messkreis.

Kapazitätsmessungen

	**Führen Sie keine Kapazitätsmessungen an unter Strom stehenden Kreisen durch.**

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « VΩ⊣⊢→⊢°CHz »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf ⊣⊢.
3. Drücken Sie auf RANGE, um den Bereich manuell einzustellen.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator, den Sie messen möchten. Der Wert erscheint im Display.

Bemerkungen:

- Das Gerät zeigt den Wert erst nach 5 bis 30 Sekunden an. Dies ist völlig normal.
- Um genaue Messungen unter 4 nF zu bekommen, verbinden Sie zuerst die Prüfspitzen miteinander. Merken Sie sich den angezeigten Kapazitätswert der Messleitungen. Ziehen Sie diesen Wert danach vom gemessenen Wert im Kreis ab.
- Beachten Sie bei Kapazitätsmessungen darauf, dass die Schaltung spannungslos ist und, dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.

Frequenzmessungen

	**Führen Sie keine Frequenzmessungen durch an Kreisen mit einer Spannung > 250 V.**
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 Vdc oder 30 Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen! Berühren Sie keine freien Eingangsbuchsen, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.

1. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « VΩ⊣⊢→⊢°CHz »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf „Hz".
3. Drücken Sie auf RANGE, um den Bereich manuell einzustellen.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kreis, den Sie messen möchten. Der Wert erscheint im Display.

Bemerkungen:

- Die Genauigkeit der Anzeige ist für Amplituden höher als 3 Vrms nicht gewährleistet.
- Verwenden Sie ein abgeschirmtes Kabel für das Messen von kleinen Signalen in einer störungsempfindlichen Umgebung.

Temperaturmessungen

	**Berühren Sie mit dem Wärmefühler keine unter Strom stehenden Teile.**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den °C-Bereich. Ist keine Temperaturmesssonde angeschlossen, so wird die aktuelle Umgebungstemperatur im Display angezeigt.
2. Verbinden Sie den schwarzen Anschluss des Wärmefühlers mit der COM-Buchse und den roten Anschluss des Wärmefühlers mit der « VΩ ⊣⊢ ⊣▸⊢°CHz »-Buchse. (K-Typ-Fühler)
3. Berühren Sie den Gegenstand mit der Spitze des Wärmefühlers. Der gemessene Wert erscheint im Display.

Strommessungen

	**Messen Sie keinen Strom in Kreisen mit einer Spannung > 250 V.**
	Für Strommessungen bis zu max. 400 mA verwenden Sie den µAmA-Anschluss. Für Strommessungen bis zu max. 10 A verwenden Sie den 10A-Anschluss.
	Seien Sie vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über 60 Vdc oder 30 Vac rms arbeiten. Halten Sie die Finger während der Messungen hinten den Prüfspitzen!

1. **Für Strommessungen bis zu 400 mA**: Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « µAmA »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
2. **Für Strommessungen bis zu 10 A**: Verbinden Sie die rote Messleitung mit der « 10A »-Buchse und die schwarze Messleitung mit der « COM »-Buchse.
3. Stellen Sie den Drehschalter auf den **400µA**-Bereich für Messungen bis zu 400 µA (nur wenn die Messleitung mit der µAmA-Buchse verbunden ist).
4. Stellen Sie den Drehschalter auf den **400mA**-Bereich für Messungen bis zu 400 mA (nur wenn die Messleitung mit der µAmA-Buchse verbunden ist).
5. Stellen Sie den Drehschalter auf den **10A**-Bereich für Messungen bis zu 10 A (nur wenn die Messleitung mit der 10A-Buchse verbunden ist).
6. Drücken Sie auf FUNC um den DC-Strom- (DCA) oder AC-Strom-Modus (ACA) auszuwählen.
7. Verbinden Sie die Messleitungen **in Serie**mit dem Kreis.
8. Der gemessene Wert erscheint im Display.

Bemerkungen

- Bei DC-Strommessungen wird eine negative Polarität an der roten Messleitung über das „–“-Zeichen vor dem angezeigten Wert angezeigt.
- Der µAmA-Bereich ist mit einer Sicherung von F500mA 250V vor Überlastung geschützt. **Der 10A-Bereich ist nicht geschützt**!

8. Wartung

	Ersetzen Sie keine internen Komponenten. Ersetzen Sie beschädigte oder verloren gegangene Zubehörteile nur durch Zubehörteile des gleichen Typs oder mit denselben technischen Daten. Bestellen Sie Ersatzzubehörteile wie Messleitungen bei Ihrem Fachhändler.
	Trennen Sie die Messleitungen vom Netz und ziehen Sie die Stecker aus den Buchsen, ehe Sie die Batterien oder die Sicherung ersetzen.

Allgemeine Wartung

Verwenden Sie zur Reinigung ein feuchtes, fusselfreies Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Alkohol oder irgendwelche Lösungsmittel.

Die Sicherung ersetzen

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Lockern Sie die 3 Schrauben auf der Rückseite und öffnen Sie das Gerät vorsichtig.
3. Entfernen Sie die Sicherung aus dem Sicherungshalter und legen Sie eine neue Sicherung gleichen Typs ein (F500mA/250V, Ø 5 x 20 mm).
4. Schließen Sie das Gerät wieder.

Die Batterie ersetzen

	**Ersetzen Sie die Die Batterien sobald die Lo-Bat-Anzeige im Display erscheint, um ungenaue Messergebnisse, die Stromschläge oder Verletzungen verursachen können, zu vermeiden.**

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Öffnen Sie das Batteriefach mit einem geeigneten Schraubendreher.
3. Entfernen Sie die Batterien.
4. Legen Sie 3 neue Batterien ein (3 x 1,5 V AAA-Batterien). Verwenden Sie keine wiederaufladbare Batterien.
5. Schließen Sie das Batteriefach.

9. Technische Daten

Dieses Gerät ist bei Ankauf nicht kalibriert!
Normen:

- Verwenden Sie das Gerät nur für Messungen an Überspannungs-/Messkategorie CAT II und CAT III-Kreisen (siehe §4)
- Verwenden Sie das Gerät nur einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 (siehe §5)

Ideale Umgebungstemperatur:

- Temperatur: 18–28 °C (64–82 °F)
- relative Feuchte: max. 75 %
- Höhe: max. 2000 m (6560 ft).

Überspannungskategorie	1000 V CAT II und 600 V CAT III
Verschmutzungsgrad	2

Betriebstemperatur	0 °C (32 °F) – 40 °C (122 °F) (< 80 % RH, < 10 °C)
Lagertemperatur	-10 °C (14 °F) – 60 °C (140 °F) (< 70 % RH, entfernen Sie die Batterien!)
Temperaturkoeffizient	0,1x/°C (< 18 °C oder > 28 °C)
max. Spannung zwischen den Buchsen und der Masse	750 Vac rms oder 1000 Vdc
Sicherung	µA- und mA-Bereich: F500mA / 250V, 5 x 20 mm (10A-Bereich nicht geschützt)
Abtastrate	3x/Sek.
Display	3¾-stelliges LCD-Display mit automatischer Anzeige der Funktionen und Symbole
Bereichsüberschreitung	ja (“OL”)
Lo-Bat-Anzeige	ja ( )
Polaritätsanzeige	“–” automatische Anzeige
Data-Hold-Funktion	ja
Hintergrundbeleuchtung	ja
Auto Power OFF (automatisches Ausschalten)	ja, nach 15 Min. Der Summer ertönt nach 14 Min.
Stromversorgung	3 x 1,5 V AAA-Batterie
Abmessungen	85 x 180 x 45 mm
Gewicht (mit Batterien)	± 280 g (inkl. Holster)
Zubehör	Bedienungsanleitung, Messleitungen, Batterien, K-Typ-Fühler

Berührungsloser AC-Spannungsdetektor

Empfindlichkeit	**Frequenz**	**Abstand**
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

DC-Spannung

Bereich	**Auflösung**	**Genauigkeit**
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % der Anzeige + 3 Ziffern)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0 % der Anzeige + 3 Ziffern)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ
Max. Eingangsspannung: 1000 Vdc

AC-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	1 mV	± (1,0 % der Anzeige + 3 Ziffern)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2 % der Anzeige + 3 Ziffern)

Eingangsimpedanz: 10 MΩ
Max. Eingangsspannung: 750 Vac rms
Frequenzbereich: 40–400 Hz

DC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4000 µA	1 µA	± (1,2 % der Anzeige + 3 Ziffern)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0 % der Anzeige + 8 Ziffern)

Überlastschutz: F500mA/250V-Sicherung für den µA- und mA-Bereich, 10A-Bereich nicht geschützt.
Max. Eingangsstrom: 400 mA für den µA- und mA-Bereich, 10 A für den 10A-Bereich.
Max. Kreisspannung für alle Strombereiche: 250 V

AC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4000 µA	1 µA	± (1,5 % der Anzeige + 5 Ziffern)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0 % der Anzeige + 8 Ziffern)

Überlastschutz: F500mA/250V-Sicherung für den µA- und mA-Bereich, 10A-Bereich nicht geschützt.
Max. Eingangsstrom: 400 mA für den µA- und mA-Bereich, 10 A für den 10A-Bereich.
Max. Kreisspannung für alle Strombereiche: 250 V
Frequenzbereich: 40–400 Hz

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % der Anzeige + 3 Ziffern)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % der Anzeige + 5 Ziffern)

Offen Kreis Messspannung: ± 0,25 Vdc

Diodentest und akustische Durchgangsprüfung

Bereich	Beschreibung	Testbedingung
·)))	Akustisches Signal bei Widerstand < ± 40 Ω	Offen Kreis Messspannung: ± 0,5 Vdc
▶|	Display zeigt den approximativen vorwärtsen Spannungsabfall der Diode	Teststrom: ± 1 mA Testspannung: ± 1,5 Vdc

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 °C bis 0 °C	1 °C	± (5,0 % der Anzeige + 4 Ziffern)
0–400 °C	1 °C	± (1,0 % der Anzeige + 3 Ziffern)
400–1000 °C	1 °C	± (2,0 % der Anzeige + 3 Ziffern)

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 nF	1 pF	± (5,0 % der Anzeige + 5 Ziffern)
40 nF	10 pF	± (3,0 % der Anzeige + 5 Ziffern)
400 nF	100 pF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1 % der Anzeige + 1 Ziffer)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	nicht spezifiziert @ > 200 kHz

Amplitude gegenüber Frequenzmessung. Eingangsspannung: 0,6 Vrms bis max. 250 Vrms
Für eine genaue Messung: Amplitude zwischen 1 Vrms und 3 Vrms.

Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originellen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes. Mehr Informationen zu diesem Produkt und die neueste Version dieser Bedienungsanleitung finden Sie hier: www.velleman.eu. Alle Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

MANUAL DO UTILIZADOR

1. Introdução

Aos cidadãos da União Europeia
Importantes informações sobre o meio ambiente no que respeita a este produto



Este símbolo no aparelho ou na embalagem indica que, enquanto desperdícios, poderão causar danos no meio ambiente. Não deite o aparelho (nem as pilhas, se as houver) no lixo doméstico; dirija-se a uma empresa especializada em reciclagem. Devolva o aparelho ao seu distribuidor ou ao posto de reciclagem local. Respeite a legislação local relativa ao meio ambiente.

Em caso de dúvidas, contacte com as autoridades locais para os resíduos.

Agradecemos o facto de ter adquirido este aparelho. Leia atentamente as instruções do manual antes de usar o aparelho. Caso o aparelho tenha sofrido algum dano durante o transporte não o instale e entre em contacto com o seu distribuidor.

Consulte a **Garantia de serviço e qualidade Velleman®** na parte final deste manual do utilizador.

2. Símbolos utilizados

	Este símbolo indica: Ler as instruções. Não ler as instruções ou o manual pode levar à ocorrência de danos, lesões ou até mesmo à morte.
	Este símbolo indica: Perigo. Uma situação ou procedimento perigos pode causar lesões ou até mesmo a morte.
	Este símbolo indica: Risco de perigo/danos. Uma situação ou procedimento perigos pode causar lesões ou até mesmo a morte.
	Este símbolo indica: Atenção; informação importante. Ignorar esta informação pode levar a uma situação de perigo.
	AC (Corrente Alterna)
	DC (Corrente Contínua)

⏦	AC e DC
⧈	Duplo isolamento (nível de protecção II)
⏚	Ligação à terra
⏛	Fusível
⊣⊢	Condensador
⯈⊢	Díodo
•)))	Continuidade
☼	Retroiluminação

3. Instruções de segurança

⚠	Siga as seguintes instruções para garantir uma utilização segura do multímetro e das suas funcionalidades.
⚠	Durante a utilização do aparelho, respeite todas as instruções relativas à protecção contra choques eléctricos e má utilização. Nunca exceda os limites indicados.
⚠	**ADVERTÊNCIA** Por razões de segurança, por favor leia o manual. Advertência: este alerta também se encontra na parte traseira do aparelho (em cima).
⚠	**ADVERTÊNCIA:** Para evitar descargas eléctricas **desligue sempre** as pontas de teste antes de abrir o aparelho. Para evitar danos e lesões utilize apenas pilhas e fusíveis do tipo indicado nas especificações referidas neste manual. **Nota:** Leia a advertência na parte traseira do aparelho.
⚠	Não exponha o aparelho ao frio, calor e grandes variações de temperatura. Ao deslocar o aparelho de um local frio para um local quente, deixe-o desligado até estar á temperatura ambiente. Isto evitará a formação de condensação e erros de medição.
ⓘ	Proteja o aparelho de quedas e má utilização. Evite usar força excessiva durante a utilização.
⚠	Aparelho de nível de contaminação 2. Usar apenas em interiores. Proteger o aparelho contra a chuva e humidade ou qualquer tipo de salpicos ou gotas. Não está indicado para uso industrial. **Ver §5 Grau de contaminação**.
⚠	Mantenha o aparelho fora do alcance de crianças e pessoas não autorizadas.
⚠	**Risco de choque eléctrico durante o funcionamento**. Seja extremamente cuidadoso ao fazer medições em circuitos sob tensão. Seja extremamente cuidadoso ao medir uma tensão superior a 60 Vdc ou 30 Vac rms.

(!)	**Não** substitua quaisquer componentes internos. Substitua os acessórios danificados ou perdidos por acessórios com as mesmas especificações. Encomende as peças de substituiçao, por ex. pontas de teste, ao seu distribuidor.
⚠	**Este aparelho de medição pertece à categoria CAT III 600V / CAT II 1000V. Nunca** use este aparelho numa categoria superior à indicada. Consulte o **§4 Categoria de sobretensão/instalação**.
📖	Leia este manual atentamente. Familiarize-se com o funcionamento do aparelho antes de o utilizar.
⚠	Por razões de segurança, estão proibidas quaisquer modificações do aparelho desde que não autorizadas. Os danos provocados por modificações não autorizadas, não estão cobertos pela garantia.
(!)	Utilize o aparelho apenas para as aplicações descritas neste manual. Usar o aparelho para aplicações não autorizadas anula a garantia. Danos causados pelo não cumprimento das normas de segurança referidas neste manual anulam a garantia e o seu distribuidor não será responsável por qualquer danos ou outros problemas daí resultantes.
⚠	Certifique-se de que o aparelho está no nível de medição correcto antes de o ligar ao circuito a testar.
⚠	Não meça circuitos que possam ter uma tensão > 600 V.
⚠	Não meça a corrente de um circuito com > 250 V.
⚠	Não meça a resistência, o díodo ou a continuidade em circuitos sob tensão.
⚠	Verifique o estado das pontas de teste antes de cada utilização. Coloque sempre os dedos por detrás da protecção das pontas de teste ao fazer quaisquer medições. **Nunca** toque nos terminais enquanto o aparelho estiver ligado a um circuito.
⚠	Desligue o multímetro e retire as pontas de teste antes de substituir as pilhas ou os fusíveis.
(!)	Ao efectuar medições em televisores ou circuitos de alimentação comutados, tenha sempre em atenção que a elevada amplitude dos picos de tensão podem danificar o multímetro.

4. Categorias de sobretensão/instalação

Os multímetros são classificados segundo o risco e a gravidade das sobretensões transitórias que podem ocorrer nas pontas de teste. Uma sobretensão transitória é um aumento curto da tensão induzido por um sistema, por ex., a queda de um raio num poste de alta tensão.

As categorias segundo o EN 61010-1 são:

CAT I	Um multímetro de categoria CAT I é indicado para medir circuitos electrónicos protegidos não conectados directamente à rede eléctrica, p.ex ligações de circuitos electrónicos, sinais de controlo...
CAT II	Um multímetro de categoria CAT II é indicado para medições num ambiente CAT I, aparelhos monofásicos ligados à rede eléctrica com um conector e circuitos num ambiente doméstico normal, na condição que o circuito esteja a uma distância mínima de 10 m de um ambiente CAT III ou 20 m de um ambiente CAT IV. Exemplo: alimentação de electrodomésticos e ferramentas portáteis, etc.
CAT III	Um DMM de categoria CAT III não só é indicado para medições num ambiente CAT I e CAT II, como também para a medição de um aparelho mono- ou polifásico (fixo) a uma distância mínima de 10 m de um ambiente CAT IV, e para a medição em ou de uma caixa de distribuição (curto-circuitos, circuitos de iluminação, forno eléctrico).
CAT IV	Um DMM de categoria CAT IV é indicado para medição num ambiente CAT I, CAT II e CAT III, e também para medição numa entrada de energia de nível primário. Qualquer medição efectuada num aparelho, cujos cabos estão no exterior (tanto subterrâneo como supraterrâneo), **necessita** de um multímetro de categoria CAT IV.

Advertência: Este multímetro foi desenhado de acordo com a norma EN 61010-1, categoria de instalação CAT III 600V / CAT II 1000V. Isto implica restrições de uso referentes à tensão e os picos de tensão podem surgir em qualquer ambiente de medição. Consulte a tabela abaixo.

Este multímetro é indicado para medições até 1000 V:

- circuitos electrónicos protegidos que não estão ligados directamente à rede eléctrica, por ex. circuitos electrónicos, sinais de controlo, circuitos com transformador de separação...
- circuitos directamente ligados à rede eléctrica mas limitados a:
  - medições de aparelhos monofásicos ligados à rede eléctrica por um conector
  - medições de aparelhos monofásicos ligados à rede eléctrica por um conector e circuitos num ambiente doméstico normal, na condição de que o circuito esteja a uma distância mínima de 10 m de um ambiente CAT III ou 20 m de um ambiente CAT IV. Exemplos: aparelhos domésticos, ferramentas portáteis, circuitos de luz que estejam a mais de 10 m de uma placa de distribuição...

Este multímetro é indicado para medições até 600 V:

- medições em/de placas de distribuição de baixa tensão (placas de distribuição atrás de uma caixa de contador)
- medições de um aparelho ou circuito mono ou polifásico excepto num ambiente CAT IV (por ex. tomadas, circuitos de iluminação, ligações de corrente, caixas de distribuição de baixa tensão e dijuntores).

Este aparelho NÃO é indicado para:

- Tensões superiores a 1000 V

- Medições em caixas de distribuição e instalações exteriores incluindo caixas de contador e equipamento/circuitos exteriores ou remotos de um ambiente doméstico, por exemplo, circuitos em coberturas, anexos ou garagens, ou circuitos que utilizam cabos substerrâneos como iluminação de jardins, bombas de piscinas...

	Este aparelho só está indicado para medições até **600 V na CAT III e até 1000 V na CAT II**.

5. Grau de contaminação

A norma IEC 61010-1 especifica os diferentes tipos de contaminação ambiental. Cada tipo necessita do seu próprio nível de protecção para garantir segurança. Um ambiente rugoso necessita de um nível de protecção mais severo. O nível de protecção adaptado a um determinado ambiente depende do isolamento e da qualidade da caixa. O grau de contaminação do DMM indica o tipo de ambiente em que o mesmo pode ser utilizado.

Grau de contaminação 1	Ausência de contaminação ou contaminação seca e não condutora. Contaminação não influenciável (apenas num ambiente herméticamente fechado).
Grau de contaminação 2	Apenas ocorre poluição não condutora. De vez em quando, pode surgir uma condução curta provocada pela condensação (ambiente doméstico e de escritório estão inseridos nesta categoria).
Grau de contaminação 3	Contaminação condutora ou contaminação seca e não condutora pode tornar-se condutora devido à condensação (ambiente industrial ou ambiente exposto ao ar livre mas fora do alcance de precipitação).
Grau de contaminação 4	Contaminação que gera uma condução persistente causada por pó conductor, ou pela chuva ou neve (ambiente exposto ao ar livre, e a humidade e a partículas finas elevadas).

Advertência: Este aparelho foi desenhado de acordo com a norma EN 61010-1, **grau de contaminação 2**. Isto implica restrições de uso no que respeita à contaminação que pode surgir num determinado ambiente. Consulte a tabela abaixo.

	**Este aparelho só está indicado para medições num ambiente com um grau de contaminação 2.**

6. Descrição

Ver as figuras da página 2 deste manual do utilizador.

ON/OFF	Interruptor para ligar ou desligar o multímetro.
FUNC.	Selecção dos modos CC (por defeito) ou CA, e dos modos ⇥ (por defeito) ou ·))). Esta função só está disponível nos modos A e ⇥ (·))).

RANGE	Selecção do modo automático (por defeito) ou manual, selecção do modo de ajuste do nível automático ou manual, selecção dos níveis no modo manual. Esta função só está disponível para os modos V e Ω.
HOLD	Congela o valor apresentado no visor. Voltar a primir para regressar à visualização normal.
REL	Selecção do modo de medição relativa. Esta função só está disponível para os modos V, A, Ω, °C e CAP.
	Ligar ou desligar a retroiluminação. Esta função não está disponível no modo EF-.
Selector giratório	Use o selector giratório para seleccionar as funções e os níveis pretendidos.
Terminais	**VΩ°CHz**: Terminal para a ponta de teste vermelha para medições de tensão, resistência, capacidade, díodo, temperatura e frequência. **COM**: Terminal para a ponta de teste preta – terminal comum. **µAmA**: Terminal para a ponta de teste vermelha: medições de µA e mA. **10A**: Terminal para a ponta de teste vermelha para medições de 10 A.

7. Utilização

	Risco de choque eléctrico durante o funcionamento. Tenha muito cuidado ao medir circuitos sob tensão.
	Para evitar danos, o multímetro tem uma função de alarme. Verifique as ligações, o nível e os bornes sempre que ouvir o sinal sonoro. No entanto, esta função serve apenas de indicador e não oferece qualquer protecção contra uma utilização incorrecta!

- Nunca exceda os valores máximo recomendados. O valor máximo é indicado separadamente nas especificações para cada nível de medição.
- Não toque nos terminais que não estão a ser usados enquanto o multímetro estiver ligado a um circuito que está a ser testado.
- Use o multímetro apenas na categoria de sobretensão/instalação indicada. Nunca meça tensões que possam exceder os valores indicados para a categoria.
- Desligue as pontas de teste do circuito testado antes de rodar o selector para escolher outras funções.
- Podem surgir arcos de tensão nas extremidades das pontas de teste durante o teste a televisores ou alimentações por comutação. Estes arcos podem danificar o multímetro.
- Seja extremamente cuidadoso ao medir tensões de mais de 60 Vdc ou 30 Vac rms. Coloque os dedos por detrás da barreira protectora sempre que utilizar o multímetro.
- Não meça a corrente de um circuito com > 250 V.
- Não meça resistências, díodos ou continuidade em circuitos sob tensão. Certifique-se que foram descarregados todos os condensadores.

Detector de corrente CA sem contacto

(!)	Desligue as pontas de teste sempre que fizer medições sem contacto.
⚠	Esta função **serve apenas** de indicação rápida **da presença** de uma corrente alterna. Não é um indicador fiável da ausência de descargas eléctricas em caso de contacto com o circuito.

1. Coloque o selector giratório na posição EF-ϟ. O LED verde acende.
2. Coloque a parte superior do multímetro o mais perto possível do condutor ou da tomada de corriente. O LED verde passa a vermelho e o multímetro emite um sinal sonoro se existir corrente CA.

Nota: Esta função apenas indica a presença de uma corrente alterna e não garante que não exista corrente no circuito. Pelo que **não detecta** correntes contínuas. Em caso de dúvida faça uma medição de tensão completa.

Medições de tensão

⚠	**Nunca faça medições num circuito com uma tensão > 600 V CAT III ou 1000 V CAT II.**
⚠	Seja extremamente cuidadoso ao medir tensões de mais de 60 Vdc ou 30 Vac rms. Coloque sempre os dedos por detrás da barreira de protecção durantes as medições. Nunca toque nos terminais que não estão a ser usados enquanto multímetro estiver ligado a um circuito que está a ser testado.

1. Ligue a ponta de teste vermelha ao borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » e a ponta de teste preta ao borne « COM ».
2. Seleccione o modo « V⎓ » para medições CC ou o modo « V∼ » para medições CA.
3. Prima a tecla « RANGE » para seleccionar o nível manualmente.
4. Ligue as pontas de teste ao circuito a ser testado.
   O valor medido aparece no visor.

Nota: O valor indicado para uma medição CC é precedido por « – » se estiver presente uma polaridade negativa na ponta de teste vermelha.

Medições da resistência

⚠	**Não faça medições de resistência em circuitos sob tensão.**

1. Ligue a ponta de teste vermelha ao borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » e a ponta de teste preta ao borne « COM ».
2. Coloque o selector giratório na posição "Ω".
3. Prima a tecla « RANGE » para seleccionar o nível manualmente.
4. Ligue as pontas de teste ao circuito a ser testado.
   O valor medido aparece no visor.

Notas:

- Nunca meça a resistência de um circuito sob tensão e descarregue todos os condensadores antes de qualquer medição.

- Para aumentar a precisão da medição numa resistência baixa, segure as pontas de teste uma contra a outra e determine a resistência das pontas de teste. Subtraia este valor ao valor da medição do circuito.
- Para níveis superiores a 1 MΩ, o valor visualizado estabiliza apenas após alguns segundos.
- Se a resistência medida for superior ao nível seleccionado, ou no caso de um circuito aberto, aparece « OL » no visor.

Medições da continuidade



Não faça medições de continuidade em circuitos sob tensão.

1. Ligue a ponta de teste vermelha ao borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » e a ponta de teste preta ao borne « COM ».
2. Coloque o selector giratório na posição →⊢ ·››.
3. Pressione o botão FUNC para seleccionar teste de continuidade ·››.
4. Ligue as pontas de teste ao circuito a ser testado.
   O aparelho emite um sinal sonoro continuo e indica o valor de resistência se a resistência for inferior a 40 Ω. Se a resistência medida for superior ao nível seleccionado, ou no caso de um circuito aberto, aparece « OL » no visor.

Nota: Não meça a continuidade de um circuito sob tensão e descarregue todos os condensadores antes da medição.

Medições de díodo



Não faça medições de díodos em circuitos sob tensão.

1. Ligue a ponta de teste vermelha ao borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » e a ponta de teste preta ao borne « COM ».
2. Coloque o selector giratório na posição →⊢ ·››.
3. Pressione o botão FUNC para seleccionar teste de díodo →⊢.
4. Ligue a ponta de teste vermelha ao ânodo do díodo e a ponta de teste preta ao cátodo.
   O multímetro indica a tensão directa aproximada do díodo. O multímetro indica « OL » em caso de ligação invertida do díodo.

Notas

- Não meça o díodo de um circuito sob tensão e descarregue todos os condensadores antes de qualquer medição.
- Medir o díodo incorporado num circuito pode indicar valores incorrectos. Pondere a hipótese de desligar do circuito o díodo que pretende medir.

Medições de capacitância



Não faça medições de capacitância em circuitos sob tensão.

1. Ligue a ponta de teste vermelha ao borne « VΩ⊣⊢→⊢°CHz » e a ponta de teste preta ao borne « COM ».
2. Coloque o selector giratório na posição ⊣⊢.

3. Prima a tecla « RANGE » para seleccionar o nível manualmente.
4. Ligue as pontas de teste ao condensador e leia o valor que aparece no visor.

Notas:

- Dependendo da capacitância, o multímetro necessita de 5 a 30 segundos para mostrar o resultado.
- Para aumentar a precisão das medições de valores de capacitância (< 4 nF), primeiro deve segurar as pontas de teste juntas para determinar o valor da capacitância das pontas de teste. Subtraia este valor ao valor da medição do circuito.
- Não meça a capcitância de um circuito sob tensão e descarregue todos os condensadores antes da medição.

Medições de frequência

	**Não meça a frequência de um circuito com uma tensão > 250 V.**
	Seja extremamente cuidadoso ao medir tensões de mais de 60 Vdc ou 30 Vac rms. Coloque sempre os dedos por detrás da barreira de protecção ao fazer qualquer medição. Nunca toque nos terminais que não estão a ser utilizados enquanto o multímetro estiver ligado a um circuito que está a ser testado.

1. Ligue a ponta de teste vermelha ao borne « VΩ⊣⊢➔°CHz » e a ponta de teste preta ao borne « COM ».
2. Coloque o selector giratório na posição "Hz".
3. Prima a tecla « RANGE » para seleccionar o nível manualmente.
4. Ligue as pontas de teste ao circuito e leia o valor da medição que aparece no LCD.

Notas:

- O resultado visualizado não é garantido para tensões de entrada > 3 Vrms.
- Utilize cabos blindados para medir sinais fracos num ambiente ruidoso.

Medições de temperatura

	**Não toque no circuito de baixa tensão com a sonda térmica.**

1. Seleccione o modo « °C ». É apresentada a temperatura ambiente caso não esteja ligada nenhuma térmica.
2. Introduza o conector preto da sonda térmica no borne « COM » e o conector vermelho no borne « VΩ⊣⊢➔°CHz »(par térmico tipo K).
3. Segure a ponta da sonda contra o objeto que pretende medir. Leia o valor da temperatura que aparece no LCD.

Medições de corrente

	**Não meça a corrente de um circuito com uma tensão > 250 V.**
	Para correntes até 400 mA, utilize o borne « µAmA ». Para correntes até 10 A, utilize o borne « 10A ».

	Seja extremamente cuidadoso ao medir tensões de mais de 60 Vdc ou 30 Vac rms. Coloque sempre os dedos por detrás da barreira de protecção antes de qualquer medição.

1. **Para medições até 400 mA**: Introduza a ponta de teste vermelha no borne « µAmA » e a ponta de teste preta no borne « COM ».
2. **Para medições até 10 A**: Introduza a ponta de teste vermelha no borne « 10A » e a ponta de teste preta no borne « COM ».
3. Coloque o selector giratório na posição **400µA** para medições até 400 µA (apenas se a ponta de teste estiver introduzida no borne « µAmA »).
4. Coloque o selector giratório na posição **400mA** para medições até 400 mA (apenas se a ponta de teste estiver introduzida no borne « µAmA »).
5. Coloque o selector giratório na posição **10A** para medições até 10 A (apenas se a ponta de teste estiver introduzida no borne « 10A »).
6. Prima a tecla « FUNC » para seleccionar o tipo de corrente CC (DCA) ou CA (ACA).
7. Ligue as ponta de teste **em série** ao circuito.
8. Leia o valor da medição apresentado no visor.

Notas

- O valor indicado para uma medição de corrente CC está precedido por « – » no caso de uma polaridade negativa na ponta de teste vermelha.
- O modo « µAmA » está protegido contra correntes excesivas por um fusível F500mA, 250 V, **o modo 10A não está protegido**.

8. Manutenção

	**Não**proceda à substituição de componentes internos. Substitua os acessórios perdidos ou danificados por outros idênticos e com as mesmas especificações. Encomende as peças de substituiçao, por ex. pontas de teste, ao seu distribuidor.
	Desligue o aparelho da rede eléctrica e retire as pontas de teste antes de substituir as pilhas ou fusíveis.

Manutenção geral

Limpe o aparelho regularmente com um pano húmido sem pêlo. Evite o uso de álcool ou dissolventes.

Substituição do fusível

1. Desligue o multímetro.
2. Retire os 3 parafusos na parte traseira e cuidadosamente abra o multímetro.
3. Retire o fusível fundido do porta-fusíveis e substitua-o por um fusível idêntico (F500mA/250V, Ø 5 x 20 mm).
4. Feche o multímetro cuidadosamente.

Substituição das pilhas



Para evitar leituras erradas, ue poderão causar possíveis choques eléctricos ou danos pessoais, substitua as pilhas assim que aparecer a indicação de pilhas fracas ▭.

1. Desligue o multímetro.
2. Abra o compartimento das pilhas usando uma chave apropriada.
3. Retire as pilhas.
4. Coloque 3 pilhas de substituição (3 x pilhas 1,5 V AAA). Não utilize pilhas recarregáveis.
5. Fechar o compartimento das pilhas.

9. Especificações

Este aparelho não vem calibrado de origem.
Normas relativas ao ambiente de utilização:

- Use este multímetro apenas para medições em ambientes de CAT II e CAT III (ver §4).
- Use este multímetro apenas num ambiente de grau de contaminação 2 (ver §5).

As condições ideais de funcionamento incluem:

- temperatura: 18–28 °C (64–82 °F)
- humidade relativa: max. 75 %
- altitude: máx. 2000 m (6560 ft).

categoria de sobretensão	1000 V CAT II e 600 V CAT III
grau de contaminação	2
temperatura de funcionamento	0 °C (32 °F) – 40 °C (122 °F) (< 80 % RH, < 10 °C)
temperatura de armazenamento	-10 °C (14 °F) – 60 °C (140 °F) (< 70 % RH, retirar as pilhas!)
coeficiente de temperatura	0,1x/°C (< 18 °C ou > 28 °C)
tensão máx. entre terminais e a ligação à terra	750 Vac rms ou 1000 Vdc
fusível de protecção	µA e mA, F500mA/250V, 5 x 20 mm (modo 10A sem protecção)
frequência de amostragem	3x/s
ecrã	ecrã LCD de 3¾ dígitos com indicação automática das funções e símbolos
nível excessivo	sim "OL"
indicação de bateria fraca	sim (▭)
indicação da polaridade	"–" aparece automaticamente
retenção de dados	sim

retroiluminação	sim
desliga automaticamente	sim, após 15 min. Sinal sonoro de aviso após 14 min.
alimentação	3 pilhas 1,5 V AAA
dimensões	85 x 180 x 45 mm
peso (com pilhas)	± 280 g (estojo incl.)
acessórios	manual do utilizador, pontas de teste, pilhas, termopar tipo K

Detector tensões CA sem contacto

Sensibilidade	Frequência	Distância
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

Voltagem DC

Amplitude	Resolução	Precisão
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % leitura + 3 digitos)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0 % leitura + 3 digitos)

Impedância de entrada: 10 MΩ
Tensão de entrada máx.: 1000 Vdc

Voltagem AC

Amplitude	Resolução	Precisão
4 V	1 mV	± (1,0 % leitura + 3 digitos)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2 % leitura + 3 digitos)

Impedância de entrada: 10 MΩ
Tensão de entrada máx.: 750 Vac rms
Amplitude de frequência: 40–400 Hz

Corrente DC

Amplitude	Resolução	Precisão
4000 µA	1 µA	± (1,2 % leitura + 3 digitos)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0 % leitura + 8 digitos)

Protecção contra sobrecarga: fusível F500mA/250V para o modo µA e mA; o modo 10A não está protegido.
Corrente de entrada máx.: 400 mA para o modo µA y mA; 10 A para o modo 10A.
Máx. tensão circuito para todos os níveis: 250 V

Corrente AC

Amplitude	Resolução	Precisão
4000 µA	1 µA	± (1,5 % leitura + 5 digitos)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0 % leitura + 8 digitos)

Protecção contra sobrecarga: fusível F500mA/250V para o modo µA e mA; o modo 10A não está protegido.
Corrente de entrada máx.: 400 mA para o modo µA y mA; 10 A para o modo 10A.
Máx. tensão circuito para todos os níveis: 250 V
Amplitude de frequência: 40–400 Hz

Resistência

Amplitude	Resolução	Precisão
400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % leitura + 3 digitos)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % leitura + 5 digitos)

Tensão em circuito aberto: ± 0,25 Vdc

Teste de diodos e teste de continuidade audível

Amplitude	Descrição	Condições de teste
·)))	Sinal acústico em caso de resistência < ± 40 Ω	Tensão em circuito aberto: ± 0,5 Vdc
➔|	Visualização da tensão directa aproximada do díodo	Corrente CC directa: ± 1 mA Corrente CC indirecta: ± 1,5 Vdc

Temperatura

Amplitude	Resolução	Precisão
de -20 °C a 0 °C	1 °C	± (5,0 % leitura + 4 digitos)
0–400 °C	1 °C	± (1,0 % leitura + 3 digitos)
400–1000 °C	1 °C	± (2,0 % leitura + 3 digitos)

Capacidade

Amplitude	Resolução	Precisão
4 nF	1 pF	± (5,0 % leitura + 5 digitos)
40 nF	10 pF	± (3,0 % leitura + 5 digitos)
400 nF	100 pF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	
200 µF	100 nF	

Frequência

Amplitude	Resolução	Precisão
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1 % leitura + 1 digito)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	Indeterminado @ > 200 kHz

Medição da amplitude vs. frequência. Tensão de entrada: de 0,6 Vrms até no máx. 250 Vrms.
Para medições precisas: amplitude entre 1 Vrms e 3 Vrms.

Utilize este aparelho apenas com acessórios originais. A Velleman NV não será responsável por quaisquer danos ou lesões causados pelo uso (indevido) do aparelho. Para mais informação sobre este produto e para aceder à versão mais recente deste manual do utilizador, visite a nossa página www.velleman.eu. Podem alterar-se as especificações e o conteúdo deste manual sem aviso prévio.

INSTRUKCJA OBSŁUGI

1. Wstęp

Przeznaczona dla mieszkańców Unii Europejskiej.
Ważne informacje dotyczące środowiska.



Niniejszy symbol umieszczony na urządzeniu bądź opakowaniu wskazuje, że usuwanie produktu może być szkodliwe dla środowiska. Nie należy usuwać urządzenia lub baterii do zbiorczego pojemnika na odpady komunalne; sprzęt należy przekazać firmie specjalizującej się w recyklingu. Urządzenie można oddać dystrybutorowi lub lokalnej firmie zajmującej się recyklingiem. Należy postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa dotyczącymi środowiska.

W razie wątpliwości należy skontaktować się z firmą zajmującą się utylizacją odpadów.

Dziękujemy za wybór produktu firmy Velleman! Prosimy o dokładne zapoznanie się z instrukcją obsługi przed użyciem. Jeśli urządzenie zostało

uszkodzone podczas transportu, prosimy o nie korzystanie z niego i skontaktowanie się ze sprzedawcą.
Proszę zapoznać się z informacjami w części **Usługi i gwarancja jakości Velleman®** na końcu niniejszej instrukcji.

2. Zastosowane symbole

	Ten symbol wskazuje: Należy zapoznać się z instrukcją obsługi. Nieznajomość instrukcji obsługi może prowadzić do uszkodzenia mienia, obrażeń ciała lub śmierci.
	Ten symbol wskazuje: Niebezpieczeństwo. Niebezpieczna sytuacja lub działania, które mogą prowadzić do obrażeń ciała lub śmierci.
	Ten symbol wskazuje: Ryzyko wystąpienia niebezpieczeństwa/powstania szkód. Ryzyko wystąpienia niebezpiecznej sytuacji lub działań, mogących prowadzić uszkodzenia mienia, obrażeń ciała lub śmierci.
	Ten symbol wskazuje: Uwaga; ważne informacje. Zignorowanie niniejszej informacji może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.
	AC (prąd zmienny)
	DC (prąd stały)
	Zarówno AC i DC
	Podwójna izolacja (klasa ochrony II)
	Uziemienie
	Bezpiecznik
	Kondensator
	Dioda
	Ciągłość
	Podświetlanie

3. Instrukcje bezpieczeństwa

	Aby zapewnić bezpieczne użytkowanie miernika i jego funkcjonalność, należy postępować według poniższych instrukcji.
	Podczas użytkowania miernika należy przestrzegać zaleceń wszystkich dyrektyw związanych z ochroną przed porażeniem elektrycznym i nieprawidłowym użyciem. Nie przekraczać wymienionych wartości granicznych.
	UWAGA Ze względów bezpieczeństwa należy zapoznać się z instrukcją

	obsługi. Uwaga: ostrzeżenie to znajduje się również z tyłu miernika (w górnej części).
	UWAGA: Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, przed otwarciem obudowy **każdorazowo** należy odłączać przewody pomiarowe. Aby zapobiec szkodom lub odniesieniu obrażeń, używać wyłącznie baterii i bezpieczników o typie i parametrach określonych w niniejszej instrukcji. **Uwaga:** patrz ostrzeżenie na tylnej części miernika.
	Unikać zbyt niskich i wysokich temperatur, jak również dużych wahań temperatury. W przypadku przeniesienia urządzenia z zimnego do ciepłego miejsca, pozostawić je wyłączone do momentu osiągnięcia temperatury pokojowej. Pomoże to zapobiec kondensacji i błędom pomiarowym.
	Chronić urządzenie przed wstrząsami i użytkować wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem. Podczas obsługi urządzenia unikać używania siły.
	Urządzenie do stosowania w układach o stopniu zanieczyszczenia II. Wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń. Chronić urządzenie przed deszczem, wilgocią, rozpryskami i ściekającymi cieczami. Urządzenie nie jest przeznaczone do zastosowań przemysłowych. **Patrz §5 Stopień zanieczyszczenia.**
	Chronić urządzenie przed dziećmi i nieupoważnionymi użytkownikami.
	Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas pracy z urządzeniem. Podczas pomiaru parametrów obwodów znajdujących się pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność. Zachować szczególną ostrożność podczas pomiaru napięcia powyżej 60 VDC lub 30 VAC rms.
	Nie wymieniać samodzielnie części wewnętrznych. Uszkodzone lub utracone części należy wymieniać na identyczne o takich samych specyfikacjach. Części zamienne (np. przewody pomiarowe) należy zamawiać u dystrybutora.
	Jest to przyrząd pomiarowy przeznaczony do użytkowania w instalacjach kategorii III 600 V/II 1000 V. Nigdy nie należy używać urządzenia w instalacjach o wyższej kategorii niż określono. Patrz **§4 Ochrona przepięciowa / kategoria instalacji**.
	Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy zapoznać się z jego funkcjami.
	Wprowadzanie zmian w urządzeniu jest zabronione ze względów bezpieczeństwa. Należy pamiętać, że uszkodzenia spowodowane przez zmiany wprowadzone przez użytkownika nie są objęte gwarancją.

ⓘ	Urządzenie należy używać jedynie zgodnie z przeznaczeniem. Używanie urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem spowoduje unieważnienie gwarancji. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych w wyniku nieprzestrzegania niniejszej instrukcji, a sprzedawca nie ponosi odpowiedzialności za wynikłe uszkodzenia lub problemy.
⚠	Przed podłączeniem do testowanego obwodu upewnić się, że zakres pomiarowy multimetru jest prawidłowy.
⚠	Nie dokonywać pomiaru obwodów, które mogą znajdować się pod napięciem > 600 V.
⚠	Nie dokonywać pomiaru prądu w obwodach o napięciu > 250 V.
⚠	Nie dokonywać pomiaru rezystancji, parametrów diod ani ciągłości w obwodach znajdujących się pod napięciem.
⚠	Przed każdym użyciem upewnić się, że sondy pomiarowe są w dobrym stanie technicznym. Podczas pomiaru palce należy umieścić za krawędziami ochronnymi sond pomiarowych! **Nigdy** nie dotykać nieużywanych złączy, gdy urządzenie jest podłączone do obwodu.
⚠	Przed wymianą baterii lub bezpieczników należy wyłączyć urządzenie i zdemontować sondy pomiarowe.
ⓘ	W przypadku pomiaru parametrów odbiornika TV lub obwodów rozdzielczych zawsze należy pamiętać, że na końcówkach pomiarowych mogą wystąpić impulsy o wysokiej amplitudzie, co może uszkodzić multimetr.

4. Przepięcie / kategorie instalacji

Multimetry cyfrowe są kategoryzowane według stopnia ryzyka występowania oraz poziomu przepięcia przejściowego, które może występować podczas pomiaru. Przepięcia przejściowe to krótkotrwałe przepływy energii elektrycznej wywoływane przez układ, np. z powodu uderzenia pioruna w linię wysokiego napięcia.
Zgodnie z normą EN 61010-1 obowiązują następujące kategorie:

KAT. I	Mierniki kat. I są przeznaczone do pomiaru parametrów chronionych obwodów elektronicznych bez bezpośredniego podłączenia do sieci, np. obwody urządzeń elektronicznych, sygnały sterujące itp.
KAT. II	Mierniki kat. II są przeznaczone do pomiaru układów kategorii I oraz urządzeń jednofazowych, podłączonych do sieci za pomocą wtyczki, jak również obwodów do użytku domowego, o ile dany obwód znajduje się w odległości co najmniej 10 m od układu kategorii III lub 20 m od układu kategorii IV. Np. sprzęt gospodarstwa domowego, urządzenia przenośne itp.
KAT. III	Mierniki kat. III są przeznaczone do pomiaru układów kategorii I i II oraz urządzeń jedno- lub wielofazowych, znajdujących się w odległości co najmniej 10 m od układu kategorii IV, oraz pomiaru

	parametrów sprzętu rozdzielczego (skrzynki bezpiecznikowe, obwody oświetleniowe, piecyki elektryczne).
KAT. IV	Mierniki kat. IV są przeznaczone do pomiaru układów kategorii I, II i III oraz głównych źródeł zasilania. Należy pamiętać, że do pomiaru parametrów sprzętu z przewodami zasilającymi instalowanymi na zewnątrz (instalacja nadziemna lub podziemna) **bezwzględnie** należy używać mierników kat. IV.

Uwaga: Niniejsze urządzenie zostało zaprojektowane z myślą o zastosowaniu w instalacjach kategorii III 600V/ kategorii II 1000V, zgodnie z normą EN 61010-1. Oznacza to, że obowiązują pewne ograniczenia w zakresie stosowania urządzenia, związane z napięciem i wzrostami napięcia, które mogą wystąpić w stosowanych układach. Patrz powyższa tabela.

Niniejsze urządzenie jest przeznaczone do pomiaru układów o napięciu do 1000 V:

- Chronione obwody elektroniczne bez bezpośredniego podłączenia do sieci, np. obwody elektroniczne, sygnały sterujące, obwody instalowane za transformatorami izolacyjnymi itp.
- obwody bezpośrednio podłączone do sieci, obejmujące wyłącznie:
  - urządzenia jednofazowe podłączone do sieci za pomocą wtyczki
  - urządzenia i obwody jednofazowe bezpośrednio podłączone do sieci w zwykłym środowisku domowym, pod warunkiem, że obwody takie znajdują się w odległości co najmniej 10 m od środowiska kategorii III i 20 m od środowiska kategorii IV. Np. sprzęt gospodarstwa domowego, urządzenia przenośne, obwody oświetleniowe znajdujące się ponad 10 m od tablicy rozdzielczej, itp.

Niniejsze urządzenie jest przeznaczone do pomiaru układów o napięciu do 600 V:

- pomiaru parametrów tablic rozdzielczych niskiego napięcia (montowanych za szafkami liczników)
- pomiaru parametrów stałonapięciowych urządzeń jedno- lub wielofazowych oraz obwodów kat. III/IV (np. wtyczki sieciowe, piecyki elektryczne, obwody oświetleniowe, szyny zbiorcze, tablice rozdzielcze niskiego napięcia oraz wyłączniki).

Niniejsze urządzenie NIE jest przeznaczone do:

- Pomiaru układów z napięciami powyżej 1000 V
- pomiaru parametrów urządzeń rozdzielczych oraz instalacji zewnętrznych, w tym szafek liczników i sprzętu/obwodów montowanych na zewnątrz lub oddalonych od pomieszczeń domowych (np. obwody w szopach, pomieszczeniach ogrodowych i wolnostojących garażach lub obwody wyposażone w przewody podziemne, takie jak oświetlenie ogrodowe, pompy basenowe itp.).

	Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do pomiarów układów o napięciu **600 V w kategorii III i do 1000 V w kategorii II**.

5. Stopień zanieczyszczenia

Norma IEC 61010-1 określa różne stopnie zanieczyszczenia układów, w przypadku których należy stosować odpowiednie zabezpieczenia w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Silniej zanieczyszczone układy wymagają większej liczby zabezpieczeń, natomiast rodzaje stosowanych zabezpieczeń zależą głównie od właściwości materiałów izolacyjnych oraz obudowy. Stopień zanieczyszczenia określony dla DVM wskazuje, w jakich układach urządzenie może być stosowane.

Stopień zanieczyszczenia I	Brak zanieczyszczenia lub wyłącznie zanieczyszczenia suche bez właściwości przewodzących. Zanieczyszczenia nie wywierają żadnego wpływu (wyłącznie w obudowach hermetycznych).
Stopień zanieczyszczenia II	Występują wyłącznie zanieczyszczenia bez właściwości przewodzących. Okazjonalnie może występować przejściowe przewodnictwo na skutek kondensacji (niniejsza kategoria obejmuje pomieszczenia mieszkalne i biurowe).
Stopień zanieczyszczenia III	Występują zanieczyszczenia o właściwościach przewodzących lub zanieczyszczenia suche bez właściwości przewodzących, które na skutek kondensacji mogą stać się przewodzące (środowiska przemysłowe i mające kontakt z powietrzem zewnętrznym, ale chronione przed działaniem opadów atmosferycznych).
Stopień zanieczyszczenia IV	Zanieczyszczenia powodujące stałe przewodzenie prądu – pyły przewodzące, deszcz lub śnieg (odkryte środowiska zewnętrzne, środowiska z wysokim poziomem wilgotności lub dużymi stężeniami drobnych cząstek).

Uwaga: Niniejsze urządzenie zostało opracowane zgodnie z normą EN 61010-1 dla **stopnia zanieczyszczenia 2**. Oznacza to, że obowiązują pewne ograniczenia w zakresie stosowania urządzenia związane z napięciem i wzrostami napięcia, które mogą wystąpić w stosowanych układach. Patrz powyższa tabela.

	**Niniejsze urządzenie jest przeznaczone do pomiarów wyłącznie w układach o stopniu zanieczyszczenia II.**

6. Opis

Patrz rysunki na stronie 2 niniejszej instrukcji.

ON/OFF	Funkcja włącz/wyłącz miernik.
FUNC.	Wybrać tryb DC (standardowy) lub AC, i tryb ⊣+ (standardowy) lub tryb ·))). Ten przycisk jest dostępny jedynie w zakresach A i ⊣+ (·)))).
RANGE	Możliwość wyboru trybu automatycznego lub manualnego, zakresów automatycznych i manualnych, wybór zakresów w trybie manualnym. Jest dostępny w zakresach: V i Ω.
HOLD	Zatrzymuje wartość prądu na wyświetlaczu. Ponowne naciśniecie pozwala wrócić do poprzedniego trybu.

REL	Wybór trybu pomiaru względnego. Jest dostępny w zakresach: V, A, G, °C i CAP.
☼	Włącz/ wyłącz podświetlenie. Funkcja jest niedostępna w zakresie EF- ϟ.
Pokrętło	W celu wybrania funkcji i odpowiedniego zakresu należy użyć pokrętła.
Złącza	**VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz**: Złącze, do którego podłączany jest czerwony przewód pomiarowy, aby dokonać pomiaru napięcia, rezystancji, pojemności, testu diody, temperatury i częstotliwości. **COM**: Złącze, do którego podłączany jest czarny przewód pomiarowy – wspólny. **µAmA**: Złącze, do którego podłączany jest czerwony przewód pomiarowy, aby dokonać pomiaru µA i mA. **10A**: Złącze, do którego podłączany jest czerwony przewód pomiarowy, aby dokonać pomiaru 10 A.

7. Instrukcja obsługi

⚠	**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas pracy z urządzeniem**. Podczas pomiaru parametrów obwodów znajdujących się pod napięciem należy zachować szczególną ostrożność.
(!)	Multimetr posiada funkcje alarmowe w celu unikania uszkodzenia. Po wyemitowaniu sygnału dźwiękowego przez multimetr natychmiast sprawdzić połączenia, zakres i złącza. Sygnał ten wyłącznie informuje o błędzie, nie stanowi żadnej ochrony przed uszkodzeniem ani nieprawidłowym użytkowaniem!

- Ze względów bezpieczeństwa nigdy nie przekraczać wartości granicznych. Wartości graniczne zostały oddzielnie wyszczególnione w specyfikacjach dla każdego zakresu pomiarowego.
- Nie dotykać nieużywanych złączy, jeżeli miernik jest podłączony do testowanego obwodu.
- Używać miernika wyłącznie do pomiaru układów o określonej kategorii przepięciowej/instalacji. Nigdy nie dokonywać pomiaru układów o napięciu mogącym przekraczać wartości określone dla danej kategorii.
- Przed przekręceniem pokrętła zakresu w celu zmiany funkcji pomiaru, należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- W przypadku pomiaru parametrów odbiornika TV lub obwodów impulsowych zawsze należy pamiętać, że na końcówkach pomiarowych mogą wystąpić impulsy o wysokiej amplitudzie, co może uszkodzić multimetr.
- Należy zachować ostrożność przy pomiarach napięcia wyższego niż 60 Vdc lub 30 Vac rms. Podczas pomiaru należy umieścić palce za krawędziami ochronnymi sondy pomiarowej.
- Nie dokonywać pomiaru prądu w obwodach o napięciu > 250 V.
- Nie dokonywać pomiaru rezystancji, parametrów diod ani ciągłości w obwodach pod napięciem. Upewnić się, że wszystkie kondensatory w obwodzie zostały rozładowane.

Bezdotykowy detektor napięcia AC

(!)	Podczas przeprowadzania bezdotykowych pomiarów napięcia należy zdjąć sondy pomiarowe.
⚠	Funkcja ta daje **wyłącznie** szybkie **wskazanie** obecności napięć AC, bądź jej braku. Nie stanowi ona rzetelnej metody określania, czy obwodu można bezpiecznie dotknąć bez ryzyka porażenia.

1. Ustawić pokrętło na zakres EF-ϟ. Zapali się zielona dioda LED.
2. Umieścić górną część multimetru jak najbliżej przewodu lub gniazdka sieciowego. Jeżeli napięcie AC zostanie wykryte, zielona dioda zacznie świecić na czerwono, a multimetr wyemituje sygnał dźwiękowy.

Uwaga: Funkcja ta służy wyłącznie do stwierdzenia obecności napięcia AC, nie daje ona gwarancji, że obwód nie jest pod napięciem. Funkcja **nie wykrywa** napięć DC. W razie wątpliwości należy przeprowadzić pełny pomiar napięcia.

Pomiary napięcia

⚠	**Nie dokonywać pomiarów w obwodach, jeżeli istnieje podejrzenie występowania w nich napięcia > 600 V (kategoria III) lub > 1000 V (kategoria II).**
⚠	Należy zachować ostrożność przy pomiarach napięcia wyższego niż 60 Vdc lub 30 Vac rms. Podczas pomiaru umieścić palce za krawędziami ochronnymi sondy pomiarowej. Nie dotykać nieużywanych złączy, jeżeli miernik jest podłączony do testowanego obwodu.

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz", a czarny do gniazda „COM".
2. Ustawić pokrętło na V⎓ dla pomiarów DC, lub V～ dla pomiarów AC.
3. Nacisnąć przycisk RANGE, aby wybrać zakres ręcznie.
4. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanego obwodu. Wyniki pomiaru ukazują się na wyświetlaczu.

Uwaga: Pomiary DC: jeżeli czerwona sonda pomiarowa zostanie przyłożona do bieguna ujemnego, wówczas wskazywana wartość jest poprzedzona znakiem „–".

Pomiar rezystancji

⚠	**Nie dokonywać pomiarów rezystancji na obwodach pod napięciem.**

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz", a czarny do gniazda „COM".
2. Ustawić pokrętło na "Ω".
3. Nacisnąć przycisk RANGE, aby wybrać zakres ręcznie.
4. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanego obwodu. Wyniki pomiaru ukazują się na wyświetlaczu.

Uwagi:

- Pomiaru rezystancji nigdy nie należy wykonywać na obwodach pod napięciem i należy się upewnić, czy kondensatory są całkowicie rozładowane.
- W celu zwiększenia dokładności pomiaru w przypadku niskich wartości rezystancji należy najpierw złączyć i przytrzymać końcówki sond pomiarowych, aby określić wartość rezystancji przewodów pomiarowych. Wartość tę należy odjąć od wartości zmierzonej na obwodzie.
- W przypadku pomiarów rezystancji powyżej 1 MΩ miernik potrzebuje kilku sekund na ustabilizowanie odczytu.
- Jeżeli zmierzona wartość rezystancji przekracza wybrany zakres, lub jeżeli obwód jest otwarty, wyświetlacz wskazuje „OL".

Pomiar ciągłości



Nie dokonywać pomiarów ciągłości na obwodach pod napięciem.

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz", a czarny do gniazda „COM".
2. Ustawić pokrętło na ➔⊢ ·))).
3. Nacisnąć przycisk FUNC i wybrać test ciągłości ·))).
4. Podłączyć sondy pomiarowe do testowanego obwodu.
   Jeżeli mierzona rezystancja jest niższa niż 40 Ω, urządzenie będzie emitować ciągły sygnał dźwiękowy i wyświetlać wartość rezystancji. Jeżeli zmierzona wartość rezystancji przekracza wybrany zakres, lub jeżeli obwód jest otwarty, wyświetlacz wskazuje „OL".

Uwaga: Pomiaru ciągłości nigdy nie należy wykonywać na obwodach pod napięciem i należy się upewnić, czy kondensatory są całkowicie rozładowane.

Pomiary parametrów diod



Nie dokonywać pomiarów parametrów diod na obwodach pod napięciem.

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz", a czarny do gniazda „COM".
2. Ustawić pokrętło na ➔⊢ ·))).
3. Nacisnąć przycisk FUNC i wybrać test diody ➔⊢.
4. Podłączyć czerwoną sondę pomiarową do anody, a czarną do katody. Miernik wyświetli spadek napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia. Jeżeli dioda zostanie podłączona z odwróconą biegunowością, na mierniku pojawi się symbol „OL".

Uwagi

- Pomiaru parametrów diod nigdy nie należy wykonywać na obwodach pod napięciem i należy się upewnić, czy kondensatory są całkowicie rozładowane.
- Pomiar parametrów diod będących częścią obwodu może być błędny. Najlepszym rozwiązaniem jest wymontowanie ich z obwodu.

Pomiary pojemności

	**Nie dokonywać pomiarów pojemności na obwodach pod napięciem.**

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩ⊣⊢→⊢°CHz", a czarny do gniazda „COM".
2. Ustawić pokrętło na ⊣⊢.
3. Nacisnąć przycisk RANGE, aby wybrać zakres ręcznie.
4. Podłączyć sondy pomiarowe do kondensatora i odczytać ich wartości z wyświetlacza.

Uwagi:

- W zależności od pojemności, multimetr może potrzebować od 5 do 30 sekund na dokonanie pomiaru i wyświetlenie wyniku.
- W celu zwiększenia dokładności pomiaru w przypadku niskich wartości pojemności (< 4 nF) należy najpierw złączyć i przytrzymać końcówki sond pomiarowych, aby określić wartość pojemności przewodów pomiarowych. Wartość tę należy odjąć od wartości zmierzonej na obwodzie.
- Pomiaru pojemności nigdy nie należy wykonywać na obwodach pod napięciem i należy się upewnić, czy kondensatory są całkowicie rozładowane.

Pomiary częstotliwości

	**Nie dokonywać pomiaru częstotliwości w obwodach o napięciu > 250 V.**
	Należy zachować ostrożność przy pomiarach napięcia wyższego niż 60 Vdc lub 30 Vac rms. Podczas pomiaru należy zawsze trzymać palce za krawędziami ochronnymi sondy pomiarowej. Nie dotykać nieużywanych złączy, jeżeli miernik jest podłączony do testowanego obwodu.

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda "VΩ⊣⊢→⊢°CHz", a czarny do gniazda „COM".
2. Ustawić pokrętło na pozycję „Hz".
3. Nacisnąć przycisk RANGE, aby wybrać zakres ręcznie.
4. Podłączyć sondy pomiarowe do obwodu i odczytać wynik pomiaru z wyświetlacza.

Uwagi:

- Dla amplitud > 3 Vrms nie gwarantuje się dokładności odczytu.
- Do pomiarów słabych sygnałów w środowiskach ze znacznymi poziomami szumu należy użyć kabla ekranowanego.

Pomiary temperatury

	**Nie dotykać sondą do pomiaru temperatury żadnych części znajdujących się pod napięciem.**

1. Ustawić pokrętło na pozycję „°C". Jeżeli do miernika nie jest podłączona żadna sonda do pomiaru temperatury, wyświetlana jest bieżąca temperatura otoczenia.

2. Podłączyć czarną wtyczkę sondy do pomiaru temperatury do gniazda „COM", a czerwoną wtyczkę do gniazda „VΩ ⊣⊢ ➔⊢°CHz" (termopara typu K).
3. Przyłożyć końcówkę sondy temperatury do badanego obiektu. Odczytać zmierzoną wartość temperatury na wyświetlaczu.

Pomiary prądu

⚠	**Nie dokonywać pomiaru prądu w obwodach o napięciu > 250 V.**
⚠	Gniazdo do pomiaru prądu µAmA pozwala na pomiar maks. 400 mA. Dla prądów do 10 A użyć gniazda 10A.
⚠	Należy zachować ostrożność przy pomiarach napięcia wyższego niż 60 Vdc lub 30 Vac rms. Podczas pomiaru należy umieścić palce za krawędziami ochronnymi sondy pomiarowej.

1. **W przypadku pomiarów prądu do 400 mA**: podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „µAmA", a czarny do gniazda „COM".
2. **W przypadku pomiarów prądu do 10 A**: podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „10A", a czarny do gniazda „COM".
3. Ustawić pokrętło na zakres **400µA** w celu pomiaru prądu do 400 µA (pod warunkiem, że sonda pomiarowa jest podłączona do gniazda „µAmA").
4. Ustawić pokrętło na zakres **400mA** w celu pomiaru prądu do 400 mA (pod warunkiem, że sonda pomiarowa jest podłączona do gniazda „µAmA").
5. Ustawić pokrętło na zakres **10A** w celu pomiaru prądu do 10 A (pod warunkiem, że sonda pomiarowa jest podłączona do gniazda „10A").
6. Przyciskiem FUNC wybrać tryb prądu stałego (DCA) lub zmiennego (ACA).
7. Podłączyć sondy pomiarowe **szeregowo** do obwodu.
8. Odczytać zmierzoną wartość na wyświetlaczu.

Uwagi

- Jeżeli w przypadku pomiaru prądu stałego na czerwonym przewodzie występuje ujemna polaryzacja, wówczas wskazywana wartość jest poprzedzona znakiem „−".
- Zakres µAmA posiada zabezpieczenie nadprądowe w postaci bezpiecznika F500mA 250V **zakres 10A nie posiada żadnego zabezpieczenia**.

8. Konserwacja

(!)	**Nie wymieniać** samodzielnie części wewnętrznych. Uszkodzone lub utracone części należy wymieniać na identyczne o takich samych specyfikacjach. Części zamienne (np. przewody pomiarowe) należy zamawiać u dystrybutora.
⚠	Przed wymianą baterii lub bezpieczników odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obiektu i wyjąć z gniazd pomiarowych.

Konserwacja ogólna

Co jakiś czas przetrzeć urządzenie wilgotną niestrzępiącą się ściereczką. Nie stosować alkoholu ani rozpuszczalników.

Wymiana bezpiecznika

1. Wyłączyć przyrząd.
2. Odkręcić 3 śruby z tylnej strony i ostrożnie otworzyć obudowę.
3. Wyjąć bezpiecznik z uchwytu i wymienić na nowy, tego samego typu i o tych samych parametrach (F500mA/250V, Ø 5 x 20 mm).
4. Ostrożnie zamknąć obudowę.

Wymiana baterii

	**Aby uniknąć nieprawidłowych odczytów grożących porażeniem elektrycznym lub odniesieniem obrażeń, baterie należy wymienić zaraz po pojawieniu się symbolu wyczerpanych baterii ⊟.**

1. Wyłączyć przyrząd.
2. Otworzyć gniazdo baterii za pomocą odpowiedniego śrubokręta.
3. Wyjąć baterie.
4. Zamontować 3 nowe baterie (3 x 1,5 V AAA). Nie używać akumulatorków.
5. Zamknąć komorę baterii.

9. Specyfikacja techniczna

Urządzenie nie jest skalibrowane fabrycznie.
Przepisy dotyczące środowiska pracy:

- Przyrząd ten może być stosowany wyłącznie do pomiarów w środowiskach kategorii II i III (patrz §4).
- Przyrząd może być stosowany wyłącznie w środowiskach o stopniu zanieczyszczenia 2 (patrz §5).

Idealne warunki robocze:

- temperatura: 18–28 °C (64–82 °F)
- wilgotność względna: maks. 75 %
- wysokość n.p.m.: maks. 2 000 m (6560 ft).

kategoria przepięciowa	1000 V CAT II i 600 V CAT III
stopień zanieczyszczenia	2
temperaturowy zakres pracy	0 °C (32 °F) – 40 °C (122 °F) (< 80 % RH, < 10 °C)
temperatura przechowywania	-10 °C (14 °F) – 60 °C (140 °F) (< 70 % RH, wyjąć baterie!)
współczynnik temperaturowy	0,1x/°C (< 18 °C lub > 28 °C)
maks. napięcie pomiędzy złączami a masą	750 Vac rms lub 1000 Vdc
bezpiecznik	µA i mA, F500mA/250V, 5 x 20 mm (zakres 10A nie jest zabezpieczony)
częstotliwość próbkowania	3x/s
wyświetlacz	3¾ cyfrowy ekran LCD z automatycznym wskazywaniem funkcji i symboli
wskazanie przekroczenia zakresu	tak („OL”)

wskazanie niskiego poziomu naładowania baterii	tak (🔋)
wskazanie biegunowości	„–", wyświetla się automatycznie
zapamiętywanie danych	tak
podświetlanie	tak
automatyczne wyłączenie	tak, po 15 minutach. Po 14 minutach urządzenie emituje ostrzegawczy sygnał dźwiękowy.
zasilanie	3 x baterie 1,5 V AAA
wymiary	85 x 180 x 45 mm
masa (z bateriami)	± 280 g (w tym pokrowiec)
wyposażenie dodatkowe	instrukcja, sondy pomiarowe, baterie, termopara typu K

Bezdotykowy detektor napięcia AC

Czułość	**Częstotliwość**	**Odległość**
> 50 V	50 Hz	< 150 mm

Napięcie prądu stałego

Zakres	**Rozdzielczość**	**Dokładność**
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % odczytu + 3 cyfry)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
1000 V	1 V	± (1,0 % odczytu + 3 cyfry)

Impedancja wejściowa: 10 MΩ
Maks. napięcie wejściowe: 1000 Vdc

Napięcie prądu zmiennego

Zakres	**Rozdzielczość**	**Dokładność**
4 V	1 mV	± (1,0 % odczytu + 3 cyfry)
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
750 V	1 V	± (1,2 % odczytu + 3 cyfry)

Impedancja wejściowa: 10 MΩ
Maks. napięcie wejściowe: 750 Vac rms
Zakres częstotliwości: 40–400 Hz

Prąd stały (DC)

Zakres	**Rozdzielczość**	**Dokładność**
4000 μA	1 μA	± (1,2 % odczytu + 3 cyfry)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (2,0 % odczytu + 8 cyfry)

Zabezpieczenie przed przeciążeniem: Bezpiecznik F500mA/250V dla zakresów μA i mA, zakres 10A nie jest zabezpieczony.

Maks. prąd wejściowy: 400 mA dla zakresów µA i mA, 10 A dla zakresu 10A.
Maks. napięcie w obwodzie dla wszystkich zakresów: 250 V

Prąd zmienny (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4000 µA	1 µA	± (1,5 % odczytu + 5 cyfry)
400 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0 % odczytu + 8 cyfry)

Ochrona przed przeciążeniem: Bezpiecznik F500mA/250V dla zakresów µA i mA, zakres 10A nie jest zabezpieczony.
Maks. prąd wejściowy: 400 mA dla zakresów µA i mA, 10 A dla zakresu 10A.
Maks. napięcie w obwodzie dla wszystkich zakresów: 250 V
Zakres częstotliwości: 40–400 Hz

Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % odczytu + 3 cyfry)
4 kΩ	1 Ω	
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % odczytu + 5 cyfry)

Napięcie obwodu otwartego: ± 0,25 Vdc

Pomiar parametrów diod i ciągłości obwodu

Zakres	Opis	Warunki badania
•)))	Wbudowany brzęczyk włącza się przy rezystancji < ± 40 Ω	Napięcie obwodu otwartego: ± 0,5 Vdc
▶|	Na wyświetlaczu pokazuje się przybliżona wartość spadku napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia	Prąd DC w kierunku przewodzenia: ± 1 mA Napięcie DC w kierunku przeciwnym: ± 1,5 Vdc

Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20 °C do 0 °C	1 °C	± (5,0 % odczytu + 4 cyfry)
0–400 °C	1 °C	± (1,0 % odczytu + 3 cyfry)
400–1000 °C	1 °C	± (2,0 % odczytu + 3 cyfry)

Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4 nF	1 pF	± (5,0 % odczytu + 5 cyfry)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40 nF	10 pF	± (3,0 % odczytu + 5 cyfry)
400 nF	100 pF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
200 μF	100 nF	

Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
9,999 Hz	0,001 Hz	± (0,1 % odczytu + 1 cyfra)
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
199,99 kHz	100 Hz	
> 200 kHz	100 Hz	Dla > 200 kHz – nieokreślona

Amplituda a pomiar częstotliwości. Napięcie wejściowe: 0,6 Vrms do maks. 250 Vrms.
Dla uzyskania dokładnych pomiarów: amplituda pomiędzy 1 Vrms a 3 Vrms.

Należy używać tylko oryginalnych akcesoriów. Firma Velleman NV nie może być pociągnięta do odpowiedzialności w przypadku uszkodzenia lub urazu wynikającego z (błędnego) użytkowania niniejszego urządzenia. Aby uzyskać więcej informacji dotyczących tego produktu i najnowszą wersję niniejszej instrukcji, należy odwiedzić naszą stronę internetową www.velleman.eu. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji obsługi mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

EN

Velleman® Service and Quality Warranty

Since its foundation in 1972, Velleman® acquired extensive experience in the electronics world and currently distributes its products in over 85 countries.
All our products fulfil strict quality requirements and legal stipulations in the EU. In order to ensure the quality, our products regularly go through an extra quality check, both by an internal quality department and by specialized external organisations. If, all precautionary measures notwithstanding, problems should occur, please make appeal to our warranty (see guarantee conditions).

General Warranty Conditions Concerning Consumer Products (for EU):

• All consumer products are subject to a 24-month warranty on production flaws and defective material as from the original date of purchase.
• Velleman® can decide to replace an article with an equivalent article, or to refund the retail value totally or partially when the complaint is valid and a free repair or replacement of the article is impossible, or if the expenses are out of proportion.
You will be delivered a replacing article or a refund at the value of 100% of the purchase price in case of a flaw occurred in the first year after the date of purchase and delivery, or a replacing article at 50% of the purchase price or a refund at the value of 50% of the retail value in case of a flaw occurred in the second year after the date of purchase and delivery.

• Not covered by warranty:

- all direct or indirect damage caused after delivery to the article (e.g. by oxidation, shocks, falls, dust, dirt, humidity...), and by the article, as well as its contents (e.g. data loss), compensation for loss of profits;
- consumable goods, parts or accessories that are subject to an aging process during normal use, such as batteries (rechargeable, non-rechargeable, built-in or replaceable), lamps, rubber parts, drive belts... (unlimited list);
- flaws resulting from fire, water damage, lightning, accident, natural disaster, etc.…;
- flaws caused deliberately, negligently or resulting from improper handling, negligent maintenance, abusive use or use contrary to the manufacturer's instructions;
- damage caused by a commercial, professional or collective use of the article (the warranty validity will be reduced to six (6) months when the article is used professionally);
- damage resulting from an inappropriate packing and shipping of the article;
- all damage caused by modification, repair or alteration performed by a third party without written permission by Velleman®.

• Articles to be repaired must be delivered to your Velleman® dealer, solidly packed (preferably in the original packaging), and be completed with the original receipt of purchase and a clear flaw description.
• Hint: In order to save on cost and time, please reread the manual and check if the flaw is caused by obvious causes prior to presenting the article for repair. Note that returning a non-defective article can also involve handling costs.
• Repairs occurring after warranty expiration are subject to shipping costs.
• The above conditions are without prejudice to all commercial warranties.

The above enumeration is subject to modification according to the article (see article's manual).

NL

Velleman® service- en kwaliteitsgarantie

Velleman® heeft sinds zijn oprichting in 1972 een ruime ervaring opgebouwd in de elektronicawereld en verdeelt op dit moment producten in meer dan 85 landen. Al onze producten beantwoorden aan strikte kwaliteitseisen en aan de wettelijke bepalingen geldig in de EU. Om de kwaliteit te waarborgen, ondergaan onze producten op regelmatige tijdstippen een extra kwaliteitscontrole, zowel door onze eigen kwaliteitsafdeling als door externe gespecialiseerde organisaties. Mocht er ondanks deze voorzorgen toch een probleem optreden, dan kunt u steeds een beroep doen op onze waarborg (zie waarborgvoorwaarden).

Algemene waarborgvoorwaarden consumentengoederen (voor Europese Unie):

• Op alle consumentengoederen geldt een garantieperiode van 24 maanden op productie- en materiaalfouten en dit vanaf de oorspronkelijke aankoopdatum.
• Indien de klacht gegrond is en een gratis reparatie of vervanging van een artikel onmogelijk is of indien de kosten hiervoor buiten verhouding zijn, kan Velleman® beslissen het desbetreffende artikel te vervangen door een gelijkwaardig artikel of de aankoopsom van het artikel gedeeltelijk of volledig terug te betalen. In dat geval krijgt u een vervangend product of terugbetaling ter waarde van 100% van de aankoopsom bij ontdekking van een gebrek tot één jaar na aankoop en levering, of een vervangend product tegen 50% van de kostprijs of terugbetaling van 50 % bij ontdekking na één jaar tot 2 jaar.

• Valt niet onder waarborg:

- alle rechtstreekse of onrechtstreekse schade na de levering veroorzaakt aan het toestel (bv. door oxidatie, schokken, val, stof, vuil, vocht...), en door het toestel, alsook zijn inhoud (bv. verlies van data), vergoeding voor eventuele winstderving.
- verbruiksgoederen, onderdelen of hulpstukken die onderhevig zijn aan veroudering door normaal gebruik zoals bv. batterijen (zowel oplaadbare als niet-oplaadbare, ingebouwd of vervangbaar), lampen, rubberen onderdelen, aandrijfriemen... (onbeperkte lijst).
- defecten ten gevolge van brand, waterschade, bliksem, ongevallen, natuurrampen, enz.
- defecten veroorzaakt door opzet, nalatigheid of door een onoordeelkundige behandeling, slecht onderhoud of abnormaal gebruik of gebruik van het toestel strijdig met de voorschriften van de fabrikant.
- schade ten gevolge van een commercieel, professioneel of collectief gebruik van het apparaat (bij professioneel gebruik wordt de garantieperiode herleid tot 6 maand).
- schade veroorzaakt door onvoldoende bescherming bij transport van het apparaat.
- alle schade door wijzigingen, reparaties of modificaties uitgevoerd door derden zonder toestemming van Velleman®.

• Toestellen dienen ter reparatie aangeboden te worden bij uw Velleman®-verdeler. Het toestel dient vergezeld te zijn van het oorspronkelijke aankoopbewijs. Zorg voor een degelijke verpakking (bij voorkeur de originele verpakking) en voeg een duidelijke foutomschrijving bij.
• Tip: alvorens het toestel voor reparatie aan te bieden, kijk nog eens na of er geen voor de hand liggende reden is waarom het toestel niet naar behoren werkt (zie handleiding). Op deze wijze kunt u kosten en tijd besparen. Denk eraan dat er ook voor niet-defecte toestellen een kost voor controle aangerekend kan worden.
• Bij reparaties buiten de waarborgperiode zullen transportkosten aangerekend worden.
• Elke commerciële garantie laat deze rechten onverminderd.

Bovenstaande opsomming kan eventueel aangepast worden naargelang de aard van het product (zie handleiding van het betreffende product).

FR

Garantie de service et de qualité Velleman®

Depuis 1972, Velleman® a gagné une vaste expérience dans le secteur de l'électronique et est actuellement distributeur dans plus de 85 pays.
Tous nos produits répondent à des exigences de qualité rigoureuses et à des dispositions légales en vigueur dans l'UE. Afin de garantir la qualité, nous soumettons régulièrement nos produits à des contrôles de qualité supplémentaires, tant par notre propre service qualité que par un service qualité externe. Dans le cas improbable d'un défaut malgré toutes les précautions, il est possible d'invoquer notre garantie (voir les conditions de garantie).

Conditions générales concernant la garantie sur les produits grand public (pour l'UE) :

• tout produit grand public est garanti 24 mois contre tout vice de production ou de matériaux à dater du jour d'acquisition effective ;
• si la plainte est justifiée et que la réparation ou le remplacement d'un article est jugé impossible, ou lorsque les coûts s'avèrent

disproportionnés, Velleman® s'autorise à remplacer ledit article par un article équivalent ou à rembourser la totalité ou une partie du prix d'achat. Le cas échéant, il vous sera consenti un article de remplacement ou le remboursement complet du prix d'achat lors d'un défaut dans un délai de 1 an après l'achat et la livraison, ou un article de remplacement moyennant 50% du prix d'achat ou le remboursement de 50% du prix d'achat lors d'un défaut après 1 à 2 ans.

• sont par conséquent exclus :

- tout dommage direct ou indirect survenu à l'article après livraison (p.ex. dommage lié à l'oxydation, choc, chute, poussière, sable, impureté…) et provoqué par l'appareil, ainsi que son contenu (p.ex. perte de données) et une indemnisation éventuelle pour perte de revenus ;
- toute pièce ou accessoire nécessitant un remplacement causé par un usage normal comme p.ex. piles (rechargeables comme non rechargeables, intégrées ou remplaçables), ampoules, pièces en caoutchouc, courroies… (liste illimitée) ;
- tout dommage qui résulte d'un incendie, de la foudre, d'un accident, d'une catastrophe naturelle, etc. ;
- out dommage provoqué par une négligence, volontaire ou non, une utilisation ou un entretien incorrect, ou une utilisation de l'appareil contraire aux prescriptions du fabricant ;
- tout dommage à cause d'une utilisation commerciale, professionnelle ou collective de l'appareil (la période de garantie sera réduite à 6 mois lors d'une utilisation professionnelle) ;
- tout dommage à l'appareil qui résulte d'une utilisation incorrecte ou différente que celle pour laquelle il a été initialement prévu comme décrit dans la notice ;
- tout dommage engendré par un retour de l'appareil emballé dans un conditionnement non ou insuffisamment protégé.
- toute réparation ou modification effectuée par une tierce personne sans l'autorisation explicite de SA Velleman® ; - frais de transport de et vers Velleman® si l'appareil n'est plus couvert sous la garantie.

• toute réparation sera fournie par l'endroit de l'achat. L'appareil doit nécessairement être accompagné du bon d'achat d'origine et être dûment conditionné (de préférence dans l'emballage d'origine avec mention du défaut) ;
• tuyau : il est conseillé de consulter la notice et de contrôler câbles, piles, etc. avant de retourner l'appareil. Un appareil retourné jugé défectueux qui s'avère en bon état de marche pourra faire l'objet d'une note de frais à charge du consommateur ;
• une réparation effectuée en-dehors de la période de garantie fera l'objet de frais de transport ;
• toute garantie commerciale ne porte pas atteinte aux conditions susmentionnées.

La liste susmentionnée peut être sujette à une complémentation selon le type de l'article et être mentionnée dans la notice d'emploi.

ES

Garantía de servicio y calidad Velleman®

Desde su fundación en 1972 Velleman® ha adquirido una amplia experiencia como distribuidor en el sector de la electrónica en más de 85 países. Todos nuestros productos responden a normas de calidad rigurosas y disposiciones legales vigentes en la UE. Para garantizar la calidad, sometemos nuestros productos regularmente a controles de calidad adicionales, tanto a través de nuestro propio servicio de calidad como de un servicio de calidad externo. En el caso improbable de que surgieran problemas a pesar de todas las precauciones, es posible recurrir a nuestra garantía (véase las condiciones de garantía).

Condiciones generales referentes a la garantía sobre productos de venta al público (para la Unión Europea):

• Todos los productos de venta al público tienen un período de garantía de 24 meses contra errores de producción o errores en materiales desde la adquisición original;
• Si la queja está fundada y si la reparación o sustitución de un artículo no es posible, o si los gastos son desproporcionados, Velleman® autoriza reemplazar el artículo por un artículo equivalente o reembolsar la totalidad o una parte del precio de compra. En este caso, usted recibirá un artículo de recambio o el reembolso completo del precio de compra si encuentra algún fallo hasta un año después de la compra y entrega, o un artículo de

recambio al 50% del precio de compra o el reembolso del 50% del precio de compra si encuentra un fallo después de 1 año y hasta los 2 años después de la compra y entrega.

Por consiguiente, están excluidos entre otras cosas:

- todos los daños causados directa o indirectamente al aparato (p.ej. por oxidación, choques, caída,...) y a su contenido (p.ej. pérdida de datos) después de la entrega y causados por el aparato, y cualquier indemnización por posible pérdida de ganancias;
- partes o accesorios, que estén expuestos al desgaste causado por un uso normal, como por ejemplo baterías (tanto recargables como no recargables, incorporadas o reemplazables), bombillas, partes de goma, etc. (lista ilimitada);
- defectos causados por un incendio, daños causados por el agua, rayos, accidentes, catástrofes naturales, etc.;
- defectos causados a conciencia, descuido o por malos tratos, un mantenimiento inapropiado o un uso anormal del aparato contrario a las instrucciones del fabricante;
- daños causados por un uso comercial, profesional o colectivo del aparato (el período de garantía se reducirá a 6 meses con uso profesional);
- daños causados por un uso incorrecto o un uso ajeno al que está previsto el producto inicialmente como está descrito en el manual del usuario;
- daños causados por una protección insuficiente al transportar el aparato.
- daños causados por reparaciones o modificaciones efectuadas por una tercera persona sin la autorización explícita de Velleman®;
- se calcula gastos de transporte de y a Velleman® si el aparato ya no está cubierto por la garantía.

• Cualquier artículo que tenga que ser reparado tendrá que ser devuelto a su distribuidor Velleman®. Devuelva el aparato con la factura de compra original y transpórtelo en un embalaje sólido (preferentemente el embalaje original). Incluya también una buena descripción del fallo;
• Consejo: Lea el manual del usuario y controle los cables, las pilas, etc. antes de devolver el aparato. Si no se encuentra un defecto en el artículo los gastos podrían correr a cargo del cliente;
• Los gastos de transporte correrán a carga del cliente para una reparación efectuada fuera del período de garantía.
• Cualquier gesto comercial no disminuye estos derechos.

La lista previamente mencionada puede ser adaptada según el tipo de artículo (véase el manual del usuario del artículo en cuestión).

DE

Velleman® Service- und Qualitätsgarantie

Seit der Gründung in 1972 hat Velleman® sehr viel Erfahrung als Verteiler in der Elektronikwelt in über 85 Ländern aufgebaut. Alle Produkte entsprechen den strengen Qualitätsforderungen und gesetzlichen Anforderungen in der EU. Um die Qualität zu gewährleisten werden unsere Produkte regelmäßig einer zusätzlichen Qualitätskontrolle unterworfen, sowohl von unserer eigenen Qualitätsabteilung als auch von externen spezialisierten Organisationen. Sollten, trotz aller Vorsichtsmaßnahmen, Probleme auftreten, nehmen Sie bitte die Garantie in Anspruch (siehe Garantiebedingungen).

Allgemeine Garantiebedingungen in Bezug auf Konsumgüter (für die Europäische Union):

• Alle Produkte haben für Material- oder Herstellungsfehler eine Garantieperiode von 24 Monaten ab Verkaufsdatum.
• Wenn die Klage berechtigt ist und falls eine kostenlose Reparatur oder ein Austausch des Gerätes unmöglich ist, oder wenn die Kosten dafür unverhältnismäßig sind, kann Velleman® sich darüber entscheiden, dieses Produkt durch ein gleiches Produkt zu ersetzen oder die Kaufsumme ganz oder teilweise zurückzuzahlen. In diesem Fall erhalten Sie ein Ersatzprodukt oder eine Rückzahlung im Werte von 100% der Kaufsumme im Falle eines Defektes bis zu 1 Jahr nach Kauf oder Lieferung, oder Sie bekommen ein Ersatzprodukt im Werte von 50% der Kaufsumme oder eine Rückzahlung im Werte von 50 % im Falle eines Defektes im zweiten Jahr.

• Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- alle direkten oder indirekten Schäden, die nach Lieferung am Gerät und durch das Gerät verursacht werden (z.B. Oxidation, Stöße, Fall, Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, ...), sowie auch der Inhalt (z.B. Datenverlust), Entschädigung für eventuellen Gewinnausfall.
- Verbrauchsgüter, Teile oder Zubehörteile, die durch normalen Gebrauch dem Verschleiß ausgesetzt sind, wie z.B. Batterien (nicht nur aufladbare, sondern auch nicht aufladbare, eingebaute oder ersetzbare), Lampen, Gummiteile, Treibriemen, usw. (unbeschränkte Liste).
- Schäden verursacht durch Brandschaden, Wasserschaden, Blitz, Unfälle, Naturkatastrophen, usw.
- Schäden verursacht durch absichtliche, nachlässige oder unsachgemäße Anwendung, schlechte Wartung, zweckentfremdete Anwendung oder Nichtbeachtung von Benutzerhinweisen in der Bedienungsanleitung.
- Schäden infolge einer kommerziellen, professionellen oder kollektiven Anwendung des Gerätes (bei gewerblicher Anwendung wird die Garantieperiode auf 6 Monate zurückgeführt).
- Schäden verursacht durch eine unsachgemäße Verpackung und unsachgemäßen Transport des Gerätes.
- alle Schäden verursacht durch unautorisierte Änderungen, Reparaturen oder Modifikationen, die von einem Dritten ohne Erlaubnis von Velleman® vorgenommen werden.

• Im Fall einer Reparatur, wenden Sie sich an Ihren Velleman®-Verteiler. Legen Sie das Produkt ordnungsgemäß verpackt (vorzugsweise die Originalverpackung) und mit dem Original-Kaufbeleg vor. Fügen Sie eine deutliche Fehlerbeschreibung hinzu.
• Hinweis: Um Kosten und Zeit zu sparen, lesen Sie die Bedienungsanleitung nochmals und überprüfen Sie, ob es keinen auf de Hand liegenden Grund gibt, ehe Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken. Stellt sich bei der Überprüfung des Gerätes heraus, dass kein Geräteschaden vorliegt, könnte dem Kunden eine Untersuchungspauschale berechnet.
• Für Reparaturen nach Ablauf der Garantiefrist werden Transportkosten berechnet.
• Jede kommerzielle Garantie lässt diese Rechte unberührt.

Die oben stehende Aufzählung kann eventuell angepasst werden gemäß der Art des Produktes (siehe Bedienungsanleitung des Gerätes).

PL

Velleman ® usługi i gwarancja jakości

Od czasu założenia w 1972, Velleman® zdobył bogate doświadczenie w dziedzinie światowej elektroniki. Obecnie firma dystrybuuje swoje produkty w ponad 85 krajach.

Wszystkie nasze produkty spełniają surowe wymagania jakościowe oraz wypełniają normy i dyrektywy obowiązujące w krajach UE. W celu zapewnienia najwyższej jakości naszych produktów, przechodzą one regularne oraz dodatkowo wyrywkowe badania kontroli jakości, zarówno naszego wewnętrznego działu jakości jak również wyspecjalizowanych firm zewnętrznych. Pomimo dołożenia wszelkich starań czasem mogą pojawić się problemy techniczne, prosimy odwołać się do gwarancji (patrz warunki gwarancji).

Ogólne Warunki dotyczące gwarancji:

• Wszystkie produkty konsumenckie podlegają 24-miesięcznej gwarancji na wady produkcyjne i materiałowe od daty zakupu.
• W przypadku, gdy usterka jest niemożliwa do usunięcia lub koszt usunięcia jest nadmiernie wysoki Velleman ® może zdecydować o wymianie artykułu na nowy, wolny od wad lub zwrócić zapłaconą kwotę. Zwrot gotówki może jednak nastąpić z uwzględnieniem poniższych warunków:
- zwrot 100% ceny zakupu w przypadku, gdy wada wystąpiła w ciągu pierwszego roku od daty zakupu i dostawy
- wymiana wadliwego artykułu na nowy, wolny od wad z odpłatnością 50% ceny detalicznej lub zwrot 50% kwoty ceny nabycia w przypadku gdy wada wystąpiła w drugim roku od daty zakupu i dostawy.

• Produkt nie podlega naprawie gwarancyjnej:

- gdy wszystkie bezpośrednie lub pośrednie szkody spowodowane są działaniem czynników środowiskowych lub losowych (np.

przez utlenianie, wstrząsy, upadki, kurz, brud, ...), wilgotności;
- gwarant nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikających z utraty danych;
- produkty konsumenckie, części zamienne lub akcesoria podatne na process starzenia, wynikającego z normalnego użytkowania, np: baterie (ładowalne, nieładowalne, wbudowane lub wymienne), żarówki, paski napędowe, gumowe elementy napędowe... (nieograniczona lista);
- usterka wynika z działania pożaru, zalania wszelkimi cieczami, uderzenia pioruna, upadku lub klęski żywiołowej, itp.;
- usterka wynika z zaniedbań eksploatacyjnych tj. umyślne bądź nieumyślne zaniechanie czyszczenia, konserwacji, wymiany materiałów ekspolatacyjnych, niedbalstwa lub z niewłaściwego obchodzenia się lub niezgodnego użytkowania z instrukcją producenta;
- szkody wynikające z nadmiernego użytkowania gdy nie jest do tego celu przeznaczony tj. działalność komerycjna, zawodowa lub wspólne użytkowanie przez wiele osób - okres obowiązywania gwarancji zostanie obniżony do 6 (sześć) miesięcy;
- Szkody wynikające ze źle zabezpieczonej wysyłki produktu;
- Wszelkie szkody spowodowane przez nieautoryzowaną naprawę, modyfikację, przeróbkę produktu przez osoby trzecie jak również bez pisemnej zgody firmy Velleman ®.
• Uszkodzony produkt musi zostać dostarczony do sprzedawcy ® Velleman, solidnie zapakowany (najlepiej w oryginalnym opakowaniu), wraz z wyposażeniem z jakim produkt został sprzedany. W przypadku wysyłki towaru w opakowaniu innym niż oryginalnym ryzyko usterki produktu oraz tego skutki przechodzą na właściciela produktu. Wraz z niesprawnym produktem należy dołączyć jasny i szczegółowy opis jego usterki, wady;
• Wskazówka: Aby zaoszczędzić na kosztach i czasie, proszę szczegółowo zapoznać się z instrukcja obsługi; czy przyczyną wady są okoliczności techniczne czy też wynikaja wyłącznie z nieznajomości obsługi produktu. W przypadku wysyłki sprawnego produktu do serwisu nabywca może zostać obciążony kosztmi obsługi oraz transportu.
• W przypadku napraw pogwarancyjnych lub odpłatnych klient ponosi dodatkowo koszt wysyłki produktu do i z serwisu.
wymienione wyżej warunki są bez uszczerbku dla wszystkich komercyjnych gwarancji.

Powyższe postanowienia mogą podlegać modyfikacji w zależności od wyrobu (patrz art obsługi).



Garantia de serviço e de qualidade Velleman®

Desde a sua fundação em 1972 Velleman® tem adquirido uma amplia experiencia no sector da eletrónica com uma distribuição em mais de 85 países.
Todos os nossos produtos respondem a exigências rigorosas e a disposições legais em vigor na UE. Para garantir a qualidade, submetemos regularmente os nossos produtos a controles de qualidade suplementares, com o nosso próprio serviço qualidade como um serviço de qualidade externo. No caso improvável de um defeito mesmo com as nossas precauções, é possível invocar a nossa garantia. (ver as condições de garantia).

Condições gerais com respeito a garantia sobre os produtos grande público (para a UE):

• qualquer produto grande público é garantido 24 mês contra qualquer vício de produção ou materiais a partir da data de aquisição efectiva;
• no caso da reclamação ser justificada e que a reparação ou substituição de um artigo é impossível, ou quando os custo são desproporcionados, Velleman® autoriza-se a substituir o dito artigo por um artigo equivalente ou a devolver a totalidade ou parte do preço de compra. Em outro caso, será consentido um artigo de substituição ou devolução completa do preço de compra no caso de um defeito no prazo de 1 ano depois da data de compra e entrega, ou um artigo de substituição pagando o valor de 50% do preço de compra ou devolução de 50% do preço de compra para defeitos depois de 1 a 2 anos.

• estão por consequência excluídos:

- todos os danos directos ou indirectos depois da entrega do artigo (p.ex. danos ligados a

oxidação, choques, quedas, poeiras, areias, impurezas…) e provocado pelo aparelho, como o seu conteúdo (p.ex. perca de dados) e uma indemnização eventual por perca de receitas;
- consumíveis, peças ou acessórios sujeitos a desgaste causado por um uso normal, como p.ex. pilhas (recarregáveis, não recarregáveis, incorporadas ou substituíveis), lâmpadas, peças em borracha correias… (lista ilimitada);
- todos os danos que resultem de um incêndio, raios, de um acidente, de una catastrophe natural, etc.;
- danos provocados por negligencia, voluntária ou não, uma utilização ou manutenção incorrecta, ou uma utilização do aparelho contrária as prescrições do fabricante;
- todos os danos por causa de uma utilização comercial, profissional ou colectiva do aparelho (o período de garantia será reduzido a 6 meses para uma utilização profissional);
- todos os danos no aparelho resultando de uma utilização incorrecta ou diferente daquela inicialmente prevista e descrita no manual de utilização;
- todos os danos depois de uma devolução não embalada ou mal protegida ao nível do acondicionamento.
- todas as reparações ou modificações efectuadas por terceiros sem a autorização de SA Velleman®;
- despesas de transporte de e para Velleman® se o aparelho não estiver coberto pela garantia.
• qualquer reparação será fornecida pelo local de compra. O aparelho será obrigatoriamente acompanhado do talão ou factura de origem e bem acondicionado (de preferência dentro da embalagem de origem com indicação do defeito ou avaria);
• dica: aconselha-mos a consulta do manual e controlar cabos, pilhas, etc. antes de devolver o aparelho. Um aparelho devolvido que estiver em bom estado será cobrado despesas a cargo do consumidor;
• uma reparação efectuada fora da garantia, será cobrado despesas de transporte;
• qualquer garantia comercial não prevalece as condições aqui mencionadas.

A lista pode ser sujeita a um complemento conforme o tipo de artigo e estar mencionada no manual de utilização.

Made in PRC
Imported by Velleman nv
Legen Heirweg 33, 9890 Gavere, Belgium
www.velleman.eu